

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000141

International filing date: 07 January 2005 (07.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-002467
Filing date: 07 January 2004 (07.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP2005/000141

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

13.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 7 日
Date of Application:

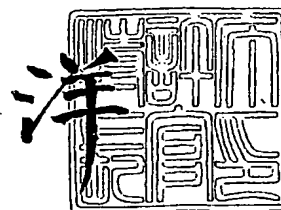
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 2 4 6 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P. 2 0 0 4 - 0 0 2 4 6 7]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 2040850042
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/28
H04L 12/46
G06F 13/00

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 平野 純

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 阿相 啓吾

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100093067
【弁理士】
【氏名又は名称】 二瓶 正敬

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 039103
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0003222

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記第1サブネットに接続している移動端末が、前記第2サブネットへのハンドオーバーを行う旨を決定した後、前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータに対して前記第2サブネットにおける前記第2アクセスルータのリンクローカルアドレスを要求し、前記第1アクセスルータは、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを前記移動端末に提供するように構成されている通信システム。

【請求項 2】

第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記第1サブネットに接続している移動端末が、前記第2サブネットへのハンドオーバーを行う旨を決定した後、前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータに対して前記第2サブネットにおけるデフォルトルータのリンクローカルアドレスを要求し、前記第1アクセスルータは、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを前記移動端末に提供するように構成されている通信システム。

【請求項 3】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第2アクセスルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている請求項1に記載の通信システム。

【請求項 4】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている請求項2に記載の通信システム。

【請求項 5】

前記移動端末は、前記第1サブネットから前記第2サブネットにハンドオーバーを行った後、前記第2サブネットの外部にパケットを送信する際に前記リンクローカルアドレスを参照するように構成されている請求項1から4のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項 6】

前記移動端末が、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPの送信時に、前記第1アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求するように構成されている請求項1から5のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項 7】

前記移動端末が、前記メッセージP内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを前記移動端末に送信するように構成されている請求項6に記載の通信システム。

【請求項 8】

前記移動端末が、前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、及び、前記移動端末から受

信する前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている請求項6に記載の通信システム。

【請求項9】

前記移動端末が、前記メッセージP内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、及び、前記移動端末から受信する前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている請求項6に記載の通信システム。

【請求項10】

前記移動端末が、前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを前記移動端末に送信するように構成されている請求項6に記載の通信システム。

【請求項11】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPを受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを前記移動端末に送信するように構成されている請求項1から5のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項12】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記メッセージPを受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている請求項1から5のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項13】

前記移動端末が、前記移動端末あてのパケットを前記第2アクセスルータに転送するように要求するためのメッセージRの送信時に、前記第1アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求するように構成されている請求項1から5のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項14】

前記移動端末が、前記メッセージR内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを前記移動端末に送信するように構成されている請求項13に記載の通信システム。

【請求項15】

前記移動端末が、前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する

情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、前記移動端末から受信する前記メッセージR内の情報、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報のうちの少なくとも1つによって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている請求項13に記載の通信システム。

【請求項16】

前記移動端末が、前記メッセージR内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、前記移動端末から受信する前記メッセージR内の情報、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報のうちの少なくとも1つによって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている請求項13に記載の通信システム。

【請求項17】

前記移動端末が、前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを前記移動端末に送信するように構成されている請求項13に記載の通信システム。

【請求項18】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記メッセージRを受信した場合には、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを前記移動端末に送信するように構成されている請求項1から5のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項19】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記メッセージRを受信した場合には、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている請求項1から5のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項20】

前記第1アクセスルータが、前記移動端末に係るハンドオーバーの処理の開始を要求するためのメッセージTの送信時に、前記第2アクセスルータに対して前記リンクローカルア

ドレスを要求するように構成されている請求項 16 から 19 のいずれか 1 つに記載の通信システム。

【請求項 21】

前記第 1 アクセスルータが、前記メッセージ T 内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第 2 アクセスルータが、前記第 2 アクセスルータが属する前記第 2 サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージ T の応答メッセージであるメッセージ U に前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージ U を前記第 1 アクセスルータに送信するように構成されている請求項 20 に記載の通信システム。

【請求項 22】

前記第 1 アクセスルータが、前記メッセージ T とは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第 2 アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第 2 アクセスルータが、前記第 2 アクセスルータが属する前記第 2 サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージ T の応答メッセージであるメッセージ U とは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記第 1 アクセスルータに送信するように構成されている請求項 20 に記載の通信システム。

【請求項 23】

前記第 1 アクセスルータが、前記メッセージ T 内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第 2 アクセスルータが、前記第 2 アクセスルータが属する前記第 2 サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージ T の応答メッセージであるメッセージ U とは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記第 1 アクセスルータに送信するように構成されている請求項 20 に記載の通信システム。

【請求項 24】

前記第 1 アクセスルータが、前記メッセージ T とは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第 2 アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第 2 アクセスルータが、前記第 2 アクセスルータが属する前記第 2 サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージ T の応答メッセージであるメッセージ U に前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージ U を前記第 1 アクセスルータに送信するように構成されている請求項 20 に記載の通信システム。

【請求項 25】

前記第 2 アクセスルータは、前記第 1 アクセスルータから前記メッセージ T を受信した場合には、前記第 2 アクセスルータが属する前記第 2 サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージ T の応答メッセージであるメッセージ U に前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージ U を前記第 1 アクセスルータに送信するように構成されている請求項 16 から 19 のいずれか 1 つに記載の通信システム。

【請求項 26】

前記第 2 アクセスルータは、前記第 1 アクセスルータから前記メッセージ T を受信した場合には、前記第 2 アクセスルータが属する前記第 2 サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージ T の応答メッセージであるメッセージ U とは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記第 1 アクセスルータに送信するように構成されている請求項 16 から 19 のいずれか 1 つに記載の通信システム。

【請求項 27】

第 1 サブネットに属する第 1 アクセスルータと、第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータとが、IP ネットワークにより接続されており、移動端

末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記移動端末が前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータが、前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第2サブネットにハンドオーバを行うように指示するためのメッセージWを送信するように構成されている通信システム。

【請求項28】

第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記移動端末が前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータが、前記移動端末に対して、前記第2サブネットにおけるデフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第2サブネットにハンドオーバを行うように指示するためのメッセージWを送信するように構成されている通信システム。

【請求項29】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第2アクセスルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている請求項27に記載の通信システム。

【請求項30】

前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている請求項28に記載の通信システム。

【請求項31】

前記移動端末は、前記第1サブネットから前記第2サブネットにハンドオーバを行った後、前記第2サブネットの外部にパケットを送信する際、前記リンクローカルアドレスを参照するように構成されている請求項27から30のいずれか1つに記載の通信システム。

【請求項32】

第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されている通信システムにおいて、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うことが可能なように構成されている移動端末であって、

前記第1サブネットから前記第2サブネットへのハンドオーバを行う際に、前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータに対して前記第2サブネットにおける前記第2アクセスルータのリンクローカルアドレスを要求する手段と、

前記第1アクセスルータから、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを受信する手段とを、

有する移動端末。

【請求項33】

第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されている通信システムにおいて、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うことが可能なように構成されている移動端末であって、

前記第1サブネットから前記第2サブネットへのハンドオーバを行う際に、前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータに対して前記第2サブネットにおけるデフォルトルータのリンクローカルアドレスを要求する手段と、

前記第1アクセスルータから、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを

受信する手段とを、
有する移動端末。

【請求項 34】

前記第1アクセスルータから、前記第2アクセスルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を受信する手段を有する請求項32に記載の移動端末。

【請求項 35】

前記第1アクセスルータから、前記デフォルトルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を受信する手段を有する請求項33に記載の移動端末。

【請求項 36】

前記第1サブネットから前記第2サブネットにハンドオーバを行った後、前記第2サブネットの外部にパケットを送信する際に前記リンクローカルアドレスを参照する手段を有する請求項32から35のいずれか1つに記載の移動端末。

【請求項 37】

前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPの送信時に、前記第1アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求する手段を有する請求項32から36のいずれか1つに記載の移動端末。

【請求項 38】

前記メッセージP内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加する手段と

前記第1アクセスルータから、前記メッセージPの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージQを受信する手段と、

前記メッセージQから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項37に記載の移動端末。

【請求項 39】

前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を生成して、前記第1アクセスルータに対して送信する手段と、

前記第1アクセスルータから、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージであって、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項37に記載の移動端末。

【請求項 40】

前記メッセージP内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加する手段と

前記第1アクセスルータから、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージであって、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項37に記載の移動端末。

【請求項 41】

前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を生成して、前記第1アクセスルータに対して送信する手段と、

前記第1アクセスルータから、前記メッセージPの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージQを受信する手段と、

前記メッセージQから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項37に記載の移動端末。

【請求項 42】

前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPの送信後、その応答として、前記第1アクセスルータから、前記メッセージPの応答メッセージであり、前

記リンクローカルアドレスを含むメッセージQを受信する手段と、

前記メッセージQから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 3 2 から 3 6 のいずれか 1 つに記載の移動端末。

【請求項 4 3】

前記第 2 アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPの送信後、その応答として、前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージであって、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 3 2 から 3 6 のいずれか 1 つに記載の移動端末。

【請求項 4 4】

前記移動端末あてのパケットを前記第 2 アクセスルータに転送するように要求するためのメッセージRの送信時に、前記第 1 アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求する手段を有する請求項 3 2 から 3 6 のいずれか 1 つに記載の移動端末。

【請求項 4 5】

前記メッセージR内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加する手段と

、
前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージRの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージSを受信する手段と、

前記メッセージSから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 4 4 に記載の移動端末。

【請求項 4 6】

前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を生成して、前記第 1 アクセスルータに対して送信する手段と、

前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージであって、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 4 4 に記載の移動端末。

【請求項 4 7】

前記メッセージR内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加する手段と

、
前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージであって、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 4 4 に記載の移動端末。

【請求項 4 8】

前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を生成して、前記第 1 アクセスルータに対して送信する手段と、

前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージRの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージSを受信する手段と、

前記メッセージSから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 4 4 に記載の移動端末。

【請求項 4 9】

前記メッセージRの送信後、その応答として、前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージRの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージSを受信する手段と、

前記メッセージSから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 3 2 から 3 6 のいずれか 1 つに記載の移動端末。

【請求項 50】

前記メッセージ R の送信後、その応答として、前記第 1 アクセスルータから、前記メッセージ R の応答メッセージであるメッセージ S とは異なる通知メッセージであって、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、
有する請求項 32 から 36 のいずれか 1 つに記載の移動端末。

【請求項 51】

第 1 サブネットに属する第 1 アクセスルータと、第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータとが、IP ネットワークにより接続されている通信システムにおいて、無線通信を介して前記第 1 サブネット又は前記第 2 サブネットとの接続を行うことが可能なように構成されている移動端末であって、

前記第 1 アクセスルータから、前記第 2 アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第 2 サブネットにハンドオーバを行うように指示するためのメッセージ W を受信する手段を有する移動端末。

【請求項 52】

第 1 サブネットに属する第 1 アクセスルータと、第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータとが、IP ネットワークにより接続されている通信システムにおいて、無線通信を介して前記第 1 サブネット又は前記第 2 サブネットとの接続を行うことが可能なように構成されている移動端末であって、

前記第 1 アクセスルータから、前記第 2 サブネットのデフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第 2 サブネットにハンドオーバを行うように指示するためのメッセージ W を受信する手段を有する移動端末。

【請求項 53】

前記第 1 アクセスルータから、前記第 2 アクセスルータが前記第 2 サブネット内で送出する RA メッセージに含まれる情報を受信する手段を有する請求項 51 に記載の移動端末。

【請求項 54】

前記第 1 アクセスルータから、前記デフォルトルータが前記第 2 サブネット内で送出する RA メッセージに含まれる情報を受信する手段を有する請求項 52 に記載の移動端末。

【請求項 55】

前記第 1 サブネットから前記第 2 サブネットにハンドオーバを行った後、前記第 2 サブネットの外部にパケットを送信する際に前記リンクローカルアドレスを参照する手段を有する請求項 51 から 54 のいずれか 1 つに記載の移動端末。

【請求項 56】

第 1 サブネットに属する第 1 アクセスルータであり、前記第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータと IP ネットワークにより接続され、無線通信を介して、移動端末と接続することが可能なように構成されているアクセスルータであって、

前記第 1 サブネットに接続しており前記第 2 サブネットへのハンドオーバを行う旨を決定した前記移動端末から、前記第 2 サブネットにおける前記第 2 アクセスルータのリンクローカルアドレスの要求を受信する手段と、

前記第 2 アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記移動端末に対して、前記第 2 アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを提供する手段とを、

有するアクセスルータ。

【請求項 57】

第 1 サブネットに属する第 1 アクセスルータであり、前記第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータと IP ネットワークにより接続され、無線通信を介して、移動端末と接続することが可能なように構成されているアクセスルータであって、

前記第1サブネットに接続しており前記第2サブネットへのハンドオーバーを行う旨を決定した前記移動端末から、前記第2サブネットにおけるデフォルトルータのリンクローカルアドレスの要求を受信する手段と、

前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを提供する手段とを、

有するアクセスルータ。

【請求項58】

前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第2アクセスルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供する手段を有する請求項56に記載のアクセスルータ。

【請求項59】

前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供する手段を有する請求項57に記載のアクセスルータ。

【請求項60】

前記移動端末からの前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPの受信時に、前記移動端末から、前記リンクローカルアドレスの要求を受信する手段を有する請求項56から59のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項61】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージP内に付加された前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを生成して、前記移動端末に対して前記メッセージQを送信する手段とを、

有する請求項60に記載のアクセスルータ。

【請求項62】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信した場合には、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、及び、前記移動端末から受信する前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記移動端末に対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項60に記載のアクセスルータ。

【請求項63】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージP内に付加された前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記移動端末に対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項60に記載のアクセスルータ。

【請求項64】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信した場合には、前記リンクロー

カルアドレスを要求する情報、及び、前記移動端末から受信する前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを生成して、前記移動端末に対して前記メッセージQを送信する手段とを、

有する請求項60に記載のアクセスルータ。

【請求項65】

前記移動端末から前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPを受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを生成して、前記移動端末に対して前記メッセージQを送信する手段とを、

有する請求項56から59のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項66】

前記移動端末から前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPを受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記移動端末に対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項56から59のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項67】

前記移動端末からの前記移動端末あてのパケットを前記第2アクセスルータに転送するように要求するためのメッセージRの受信時に、前記移動端末から、前記リンクローカルアドレスの要求を受信する手段を有する請求項56から59のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項68】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージR内に付加された前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を受信した場合には、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを生成して、前記移動端末に対して前記メッセージSを送信する手段とを、

有する請求項67に記載のアクセスルータ。

【請求項69】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信した場合には、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、前記移動端末から受信する前記メッセージR内の情報、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報のうちの少なくとも1つによって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記移動端末に対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項 67 に記載のアクセスルータ。

【請求項 70】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージ R 内に付加された前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を受信した場合には、前記メッセージ R 内の情報、及び、前記第 2 アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージ P であり、前記メッセージ R の受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージ P 内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージ R の応答メッセージであるメッセージ S とは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記移動端末に対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項 67 に記載のアクセスルータ。

【請求項 71】

前記移動端末からの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージ R とは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信した場合には、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、前記移動端末から受信する前記メッセージ R 内の情報、前記第 2 アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージ P であり、前記メッセージ R の受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージ P 内の情報のうちの少なくとも 1 つによって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージ R の応答メッセージであるメッセージ S に前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージ S を生成して、前記移動端末に対して前記メッセージ S を送信する手段とを、

有する請求項 67 に記載のアクセスルータ。

【請求項 72】

前記移動端末から前記メッセージ R を受信した場合には、前記メッセージ R 内の情報、及び、前記第 2 アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージ P であり、前記メッセージ R の受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージ P 内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージ R の応答メッセージであるメッセージ S に前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージ S を生成して、前記移動端末に対して前記メッセージ S を送信する手段とを、

有する請求項 56 から 59 のいずれか 1 つに記載のアクセスルータ。

【請求項 73】

前記移動端末から前記メッセージ R を受信した場合には、前記メッセージ R 内の情報、及び、前記第 2 アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージ P であり、前記メッセージ R の受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージ P 内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージ R の応答メッセージであるメッセージ S とは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記移動端末に対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項 56 から 59 のいずれか 1 つに記載のアクセスルータ。

【請求項 74】

前記移動端末に係るハンドオーバーの処理の開始を要求するためのメッセージ T の送信時に、前記第 2 アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求する手段を有する請求項 68 から 73 のいずれか 1 つに記載のアクセスルータ。

【請求項 75】

前記メッセージ T 内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加する手段と

前記第2アクセスルータから、前記メッセージTの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージUを受信する手段と、

前記メッセージUから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、

有する請求項74に記載のアクセスルータ。

【請求項76】

前記メッセージTとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を生成して、前記第2アクセスルータに対して送信する手段と、

前記第2アクセスルータから、前記リンクローカルアドレスを含む通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、

有する請求項74に記載のアクセスルータ。

【請求項77】

前記メッセージT内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加する手段と

前記第2アクセスルータから、前記リンクローカルアドレスを含む通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、

有する請求項74に記載のアクセスルータ。

【請求項78】

前記メッセージTとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を生成して、前記第2アクセスルータに対して送信する手段と、

前記第2アクセスルータから、前記メッセージTの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージUを受信する手段と、

前記メッセージUから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、

有する請求項74に記載のアクセスルータ。

【請求項79】

前記メッセージTの送信後に、その応答として、前記第2アクセスルータから、前記メッセージTの応答メッセージであり、前記リンクローカルアドレスを含むメッセージUを受信する手段と、

前記メッセージUから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、

有する請求項68から73のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項80】

前記メッセージTの送信後に、その応答として、前記第2アクセスルータから、前記リンクローカルアドレスを含む通知メッセージを受信する手段と、

前記通知メッセージから前記リンクローカルアドレスを抽出する手段とを、

有する請求項68から73のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項81】

第1サブネットに属する第1アクセスルータであり、前記第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとIPネットワークにより接続され、無線通信を介して、移動端末と接続することが可能なように構成されているアクセスルータであって、

前記第1サブネットに接続しており前記第2サブネットへのハンドオーバを行う旨を決定した前記移動端末から、前記第2サブネットにおける前記第2アクセスルータのリンクローカルアドレスの要求を受信する手段と、

前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第2サブネットにハンドオーバを行うように指示するためのメッセージWを送信する手段とを、

有するアクセスルータ。

【請求項 8 2】

第 1 サブネットに属する第 1 アクセスルータであり、前記第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータと IP ネットワークにより接続され、無線通信を介して、移動端末と接続することが可能なように構成されているアクセスルータであって、

前記第 1 サブネットに接続しており前記第 2 サブネットへのハンドオーバーを行う旨を決定した前記移動端末から、前記第 2 サブネットにおけるデフォルトルータのリンクローカルアドレスの要求を受信する手段と、

前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記移動端末に対して、前記第 2 アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第 2 サブネットにハンドオーバーを行うように指示するためのメッセージ W を送信する手段とを、

有するアクセスルータ。

【請求項 8 3】

前記移動端末に対して、前記第 2 アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第 2 アクセスルータが前記第 2 サブネット内で送出する RA メッセージに含まれる情報を提供する手段を有する請求項 8 1 に記載のアクセスルータ。

【請求項 8 4】

前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第 2 サブネット内で送出する RA メッセージに含まれる情報を提供する手段を有する請求項 8 2 に記載のアクセスルータ。

【請求項 8 5】

第 1 アクセスルータが属する第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータであり、前記第 1 アクセスルータと IP ネットワークにより接続され、無線通信を介して、移動端末と接続することが可能なように構成されているアクセスルータであって、

前記第 1 アクセスルータからの前記移動端末に係るハンドオーバーの処理の開始を要求するためのメッセージ T の受信時に、前記第 1 アクセスルータから、前記第 2 アクセスルータの前記リンクローカルアドレスの要求を受信する手段を有するアクセスルータ。

【請求項 8 6】

第 1 アクセスルータが属する第 1 サブネットとは異なる第 2 サブネットに属する第 2 アクセスルータであり、前記第 1 アクセスルータと IP ネットワークにより接続され、無線通信を介して、移動端末と接続することが可能なように構成されているアクセスルータであって、

前記第 1 アクセスルータからの前記移動端末に係るハンドオーバーの処理の開始を要求するためのメッセージ T の受信時に、前記第 1 アクセスルータから、前記第 2 サブネットのデフォルトルータの前記リンクローカルアドレスの要求を受信する手段を有するアクセスルータ。

【請求項 8 7】

前記第 1 アクセスルータに対して、前記アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第 2 のアクセスルータが前記第 2 サブネット内で送出する RA メッセージに含まれる情報を提供するように構成されている請求項 8 5 に記載のアクセスルータ。

【請求項 8 8】

前記第 1 アクセスルータに対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第 2 サブネット内で送出する RA メッセージに含まれる情報を提供するように構成されている請求項 8 6 に記載のアクセスルータ。

【請求項 8 9】

前記第 1 アクセスルータからの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージ T 内に付加された前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を受信する手段と、

前記第 1 アクセスルータから前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報が付加され

た前記メッセージTを受信した場合に、前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、
前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージUを生成して、前記第1アクセスルータに対して前記メッセージUを送信する手段とを、

有する請求項85から88のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項90】

前記第1アクセスルータからの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージTとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信する手段と、

前記第1アクセスルータから前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信した場合に、前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記第1アクセスルータに対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項85から88のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項91】

前記第1アクセスルータからの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージT内に付加された前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を受信する手段と、

前記第1アクセスルータから前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報が付加された前記メッセージTを受信した場合に、前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記第1アクセスルータに対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項85から88のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項92】

前記第1アクセスルータからの前記リンクローカルアドレスの要求として、前記メッセージTとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信する手段と、

前記第1アクセスルータから前記リンクローカルアドレスを要求する情報を受信した場合に、前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージUを生成して、前記第1アクセスルータに対して前記メッセージUを送信する手段とを、

有する請求項85から88のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項93】

前記第1アクセスルータから前記メッセージTを受信した場合に、前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージUを生成して、前記第1アクセスルータに対して前記メッセージUを送信する手段とを、

有する請求項85から88のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【請求項94】

前記第1アクセスルータから前記メッセージTを受信した場合に、前記リンクローカルアドレスを取得する手段と、

前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを生成して、前記第1アクセスルータに対して前記通知メッセージを送信する手段とを、

有する請求項85から88のいずれか1つに記載のアクセスルータ。

【書類名】明細書

【発明の名称】通信システム及び移動端末並びにアクセスルータ

【技術分野】

【0001】

本発明は、従来のモバイルIP (Mobile Internet Protocol: 以降、MIPと呼ぶ) における高速ハンドオーバ (Fast Mobile IP: 以降、FMIPと呼ぶ) の技術の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、MIPの技術を利用した通常のレイヤ3ハンドオーバでは防ぐことができないパケットロス を最小限に抑え、リアルタイム性が要求されるインターネットアプリケーションにとって有効な手段を提供する技術として、FMIPの技術が知られている (例えば、下記の非特許文献1参照)。以下、図1と、図41及び図42とを参照しながら、FMIPについて説明する。

【0003】

図1に示す無線通信システムは、インターネットなどのIPネットワーク (通信ネットワーク) 15、IPネットワーク15に接続する複数のサブネット (サブネットワークとも呼ばれる) 20、30、これらの複数のサブネット20、30のいずれか一方に接続することが可能な移動端末 (MN: Mobile Node) 10、MN10の通信相手であるCN (Correspondent Node: 通信相手端末) 40を含んでいる。なお、図1では、複数のサブネット20、30として、2つのサブネット20、30が図示されている。

【0004】

サブネット20は、IPパケット (パケットデータ) に対するルーティングを行うアクセスルータ (PAR) 21、固有の無線カバーエリア (通信可能領域) 24、25をそれぞれ形成する複数のアクセスポイント (AP: Access Point) 22、23により構成されている。これらのAP22、23は、それぞれPAR21に接続されており、PAR21は、IPネットワーク15に接続されている。また、図1では、複数のAP22、23として、2つのAP22、23が図示されている。また、サブネット30に関しても、アクセスルータ (NAR) 31及び複数のAP32、33により、上述のサブネット20と同一の接続態様によって構成されている。

【0005】

なお、ここでは、MN10が、AP23が形成する無線カバーエリア25内からオーバラップエリア26を通してAP32が形成する無線カバーエリア34内に移動する際に、サブネット20からサブネット30へのハンドオーバを行う場合を想定しており、以降、AP23の上位に存在し、ハンドオーバ以前にMN10が接続しているアクセスルータをPAR (Previous Access Router) 21と呼び、ハンドオーバ以後にMN10が接続するAP32の上位に存在するアクセスルータをNAR (New Access Router) 31と呼ぶことにする。

【0006】

また、サブネット20の構成要素であるPAR21と、サブネット30の構成要素であるNAR31とは、IPネットワーク15を通じて通信を行うことが可能であり、すなわち、サブネット20とサブネット30とは、IPネットワーク15を通じてつながっている。

【0007】

次に、図1を参照しながら、FMIPにおける動作について説明する。FMIPには、MN10がハンドオーバ前に接続しているリンク (ハンドオーバ前のリンク) において、FBack (Fast Binding Acknowledgement) メッセージを受信するか否かに応じて、2つの動作モードが存在する。これは、MN10がハンドオーバ前のリンクでFBU (Fast Binding Update) メッセージを送信するか否かに依存していると言える。なお、以下では、MN10がハンドオーバ前のリンクでFBUメッセージを送信する場合の動作モード

を第1の動作モード、MN10がハンドオーバ前のリンクでFBUメッセージを送信しない場合の動作モードを第2の動作モードと呼んで区別する。

【0008】

まず、MN10がハンドオーバ前のリンクでFBUメッセージを送信する第1の動作モードについて説明する。図41は、従来の技術におけるMN10がハンドオーバ前のリンクでFBUメッセージを送信した場合のFMIPにおける第1の動作モードの概要を示すシーケンスチャートである。

【0009】

例えば、MN10がPAR21のエリア(AP23の無線カバーエリア25)からNAR31のエリア(AP32の無線カバーエリア34)への移動を開始した場合、レイヤ2によってその移動が検出され、それを起点としてレイヤ3におけるハンドオーバが開始される。このハンドオーバの開始決定は、例えば、オーバラップエリア26におけるAP23からの受信電界強度とAP32からの受信電界強度との比較などによって行われる。

【0010】

MN10は、移動先となるAP32のAP-ID(各APの識別情報)を含む情報がレイヤ2から通知された場合、まず、現在接続しているPAR21に対して、AP32のAP-IDを含むRtSolPr(Router Solicitation for Proxy)メッセージを送信する(ステップS801)。このRtSolPrメッセージを受信したPAR21は、MN10から通知されたAP32のAP-IDに基づいて、近隣に存在するアクセスルータを検索してNAR31の情報を取得するか、あるいは、すでに検索済みの情報(PAR21に保持されている情報)からNAR31の情報を取得する。

【0011】

そして、PAR21は、NAR31の情報(例えば、NAR31のリンクレイヤアドレスや、NAR31が属するサブネット30のネットワークプレフィックスなどの情報)を含むPrRtAdv(Proxy Router advertisement)メッセージを、RtSolPrメッセージのレスポンスとして、MN10に送信する(ステップS803)。

【0012】

このPrRtAdvメッセージを受信したMN10は、PrRtAdvメッセージに含まれるサブネット30のネットワークプレフィックスと、MN10自身のリンクレイヤアドレスなどを用いて、サブネット30において適合し得るアドレスであるNCoA(New Care of Address)を生成し、このNCoAを含むFBUメッセージをPAR21に送信する(ステップS805)。

【0013】

FBUメッセージを受信したPAR21は、MN10において生成されたNCoAがサブネット30で使用可能なアドレスか否かを確認するために、このNCoAを含むHI(Handover Initiate)メッセージをNAR31に送信する(ステップS807)。NAR31は、HIメッセージを受けて、このHIメッセージに含まれるNCoAが有効なものであるか否かを検証し、NCoAが有効である場合は、その結果を示すステータスを指定したHAck(Handover Acknowledge)メッセージをPAR21に送信する(ステップS809)。PAR21は、HAckメッセージを受信した場合、その結果を通知するFBAckメッセージをMN10及びNAR31に送信する(ステップS811、S813)とともに、MN10あてのパケットをNAR31に転送する(ステップS815)。NAR31は、PAR21からMN10あてのパケットが転送されてきた場合には、パケットのバッファリングを行う。

【0014】

その後、MN10は、サブネット30への実際の移動を開始して、例えば、AP23からAP32へのL2ハンドオーバなどを行い(ステップS817)、NAR31への接続切り換え直後に、NAR31への接続の通知及びバッファリングされているパケットの送信要求を行うためのFNA(Fast Neighbor Advertisement)メッセージを、NAR31に対して送信する(ステップS819)。NAR31は、このFNAメッセージを受けて

、バッファリングされているMN10あてのパケットをMN10に送信する(ステップS821)。

【0015】

次に、MN10がハンドオーバー前のリンクでFBUメッセージを送信せず、ハンドオーバー後のリンクでFNA(FBUを含むメッセージ)を送信する第2の動作モードについて説明する。図42は、従来の技術におけるMN10がハンドオーバー後のリンクでFNA[FBU]メッセージを送信した場合のFMIPにおける第2の動作モードの概要を示すシーケンスチャートである。

【0016】

MN10は、図41に示す第1の動作モードと同様に、RtSolPrメッセージを送信して(ステップS901)、PrRtAdvメッセージを受信する(ステップS903)が、その後、図41に示す第1の動作モードにおけるFBUメッセージの送信(図41のステップS805)を行わずに、サブネット30への実際の移動を開始して、例えば、AP23からAP32へのL2ハンドオーバーなどを行う(ステップS905)。

【0017】

そして、MN10は、NAR31への接続切り換え直後に、NAR31に対して、内部にFBUメッセージを含むFNAメッセージ(このメッセージをFNA[FBU]と記載する)を送信する(ステップS907)。NAR31は、FNAメッセージに含まれているNCOAの有効性を検証し(ステップS909)、このNCOAが有効なものである場合には、PAR21に対してFBUメッセージを送信する(ステップS911)。なお、このNCOAが有効なものではない場合には、NCOAが使用できないことを通知するNAAck(Neighbor Advertisement Acknowledgment)メッセージをMN10に送信する。

【0018】

PAR21は、このFBUメッセージに対する応答として、FBAckメッセージをNAR31に送信する(ステップS913)とともに、MN10あてのパケットをNAR31に転送する(ステップS915)。NAR31は、PAR21からFBAckメッセージを受信するとともに、PAR21から受信したMN10あてのパケットをMN10に転送する(ステップS917)。

【0019】

なお、下記の非特許文献1には、MN10が、NAR31に対してFNAメッセージを送信する際、FNAメッセージの送信先アドレスに、NAR31のIPv6アドレスを設定する旨が示唆されているが、FNAメッセージの送信元アドレスにNCOAを設定する旨が記載されていることに鑑みて、このNAR31のIPv6アドレスはグローバルIPアドレス(NAR31がグローバルIPv6アドレスを取得する方法に関しては全く開示されていない)、あるいは、サブネット30内のマルチキャストアドレスであることが推測される。

【非特許文献1】Rajeev Koodli “Fast Handovers for Mobile IPv6”, draft-ietf-mobileip-fast-mipv6-08, October 2003

【非特許文献2】T. Narten, E. Nordmark and W. Simpson “Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)”, RFC2461, December 1998

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

しかしながら、非特許文献1に開示されているFMIPの技術によれば、MN10は、ハンドオーバー前又はハンドオーバー直後に、NCOAの取得及び登録(Binding Updateを行うことによって、ハンドオーバー後にパケットを迅速に受信することが可能となるが、MN10がハンドオーバー後にパケットを迅速に送信することに関しては、あまり考慮されていない。

【0021】

図43は、従来のFMIPの技術における課題の第1の例を説明するためのルーティングテーブルを示す図である。MN10は、サブネット20、30内から外部にパケットを送信するためには、ルーティングテーブルを参照する。図43には、MN10がハンドオーバーを行う前のルーティングテーブルが図示されている。ハンドオーバー前のMN10がサブネット20に接続している状態で、外部（例えば、CN40）にパケットを送信する場合には、そのパケットの送信先から、まず、デフォルトルータ（サブネット20内から外部に対してパケットを送出することが可能なように設定されているルータ）に係るエントリがヒットし、次に、そのエントリのゲートウェイ（Gateway）に指定されているPAR21のリンクローカルアドレスがDestinationに設定されているエントリがヒットする。その結果、そのエントリのGatewayに指定されているPAR21のMACアドレスが、パケットのイーサネット（R）フレームのあて先アドレスに設定される。なお、図43では、サブネット20のデフォルトルータとPAR21とが同一である場合のルーティングテーブルが図示されている。

【0022】

一方、MN10がハンドオーバー後のサブネット30内からパケットを送信するためには、NAR31のリンクローカルアドレス、又は、サブネット30のデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスが、MN10のルーティングテーブルにおけるデフォルトルータとして設定されている必要がある。しかしながら、MN10は、ハンドオーバー前にFMIPによって新たなCoA（NCoA）を獲得することが可能であるにもかかわらず、ルーティングテーブル内にはハンドオーバー前のサブネット20におけるデフォルトルータが、ハンドオーバー後においてもMN10のデフォルトルータとして設定されたままである。このため、サブネット30から外部へのパケットは、サブネット30を出ることなく廃棄されてしまうこととなる。また、MN10は、ハンドオーバー直後にルーティングテーブルを更新しようと試みても、新たな接続先であるサブネット30のNAR31やデフォルトルータ37に係るリンクローカルアドレスを知らないため、ルーティングテーブルの更新は不可能である。

【0023】

一方、上記の非特許文献2には、MN10が、NAR31又はデフォルトルータ37から、RA（Router Advertisement）メッセージを受信することによって、RAメッセージ内に記載されている外部送信用アドレス（上記のNAR31のリンクローカルアドレス、又は、サブネット30のデフォルトルータ37のリンクローカルアドレス）を取得することが可能となる旨が開示されている。また、RAメッセージ内には、デフォルトルータ37を判別するための情報も記載されている。しかしながら、RAメッセージは各ルータから周期的に送出されるものであり、MN10は、RAメッセージの受信を受動的に行って外部送信用アドレスを取得するまでの間は、実質的にMN10から外部（例えば、CN40）へのパケットの送信は困難となる。また、同様に、上記の外部送信用アドレス以外にも、サブネット30で受信可能なRAメッセージの内部に含まれる情報の取得も、ハンドオーバー後にRAメッセージを待機して受動的に受信する以外に方法がない。

【0024】

また、MN10が、ハンドオーバー前に、サブネット30のNAR31のグローバルIPv6アドレスを知ることができた場合には、例えば、図44に図示するようなパケットのカプセル化をMN10で行うことによって、ハンドオーバー直後のMN10から送信されたパケットは、CN40に到達可能となり得る。しかしながら、NAR31でのヘッダの変換や、PAR21でのパケットの脱カプセル化など、様々な規定を新たに設けなければならず、通信システム全体の改変を行う必要が生じてしまい、現実的な解決策ではない。

【0025】

また、FMIPでは、サブネット30のネットワークプレフィックス、及び、NAR31のリンクレイヤアドレスを取得することが可能であり、これらの情報から、NAR31のリンクローカルアドレスを推測することも可能であるが、このようにしてNAR31のリンクローカルアドレスを推測しても、使用されているかどうか（あるいは正しいかどうか

か)の確認を行うことが必須であり、結局、確認に時間を要することとなる。また、NAR31のリンクローカルアドレスは推測可能ではあるが、サブネット30に存在するデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスに関しては、全く推測不可能である。

【0026】

上記問題に鑑み、本発明は、サブネット間のハンドオーバを行った移動端末が、ハンドオーバ直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことを可能とする通信システム及び移動端末並びにアクセスルータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0027】

上記目的を達成するため、本発明の通信システムは、第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記第1サブネットに接続している移動端末が、前記第2サブネットへのハンドオーバを行う旨を決定した後、前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータに対して前記第2サブネットにおける前記第2アクセスルータのリンクローカルアドレスを要求し、前記第1アクセスルータは、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを前記移動端末に提供するように構成されている。

上記の構成により、ハンドオーバを行う前に、移動端末はハンドオーバ先のサブネットのアクセスルータのリンクローカルアドレスをあらかじめ取得することが可能となる。

【0028】

また、上記目的を達成するため、本発明の通信システムは、第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記第1サブネットに接続している移動端末が、前記第2サブネットへのハンドオーバを行う旨を決定した後、前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータに対して前記第2サブネットにおけるデフォルトルータのリンクローカルアドレスを要求し、前記第1アクセスルータは、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを前記移動端末に提供するように構成されている。

上記の構成により、ハンドオーバを行う前に、移動端末はハンドオーバ先のサブネットのデフォルトルータのリンクローカルアドレスをあらかじめ取得することが可能となる。

【0029】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第2アクセスルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバを行う前に、ハンドオーバ先のサブネットのアクセスルータのRAメッセージに含まれる情報をあらかじめ取得することが可能となる。

【0030】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバを行う前に、ハンドオーバ先のサブネットのデフォルトルータのRAメッセージに含まれる情報をあらかじめ取得することが可能となる。

【0031】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末は、前記第1サブネットから前記第2サブネットにハンドオーバを行った後、前記第2サブネットの外部にパケットを送信する際に前記リンクローカルアドレスを参照するように構成されている。

上記の構成により、取得したリンクローカルアドレスを用いて、サブネット間のハンドオーバを行った移動端末が、ハンドオーバ後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0032】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPの送信時に、前記第1アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバ前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージPを送信するときに、リンクローカルアドレスの要求を行うことが可能となる。

【0033】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージP内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバ前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、リンクローカルアドレスの要求を含むメッセージPを送信し、ハンドオーバ前に接続しているサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージQを受信することによって、ハンドオーバ後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0034】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、及び、前記移動端末から受信する前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバ前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージPとは異なるリンクローカルアドレスを要求する情報を送信し、ハンドオーバ前に接続しているサブネットのアクセスルータから、メッセージQとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバ後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0035】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージP内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、及び、前記移動端末から受信する前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバ前に接続しているサブネットのアクセス

ルータに対して、リンクローカルアドレスの要求を含むメッセージPを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、メッセージQとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0036】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージPとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージPとは異なるリンクローカルアドレスを要求する情報を送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージQを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0037】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPを受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージQを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージPを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージQを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0038】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記メッセージPを受信した場合には、前記メッセージP内の情報によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージPの応答メッセージであるメッセージQとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージPを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、メッセージQとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0039】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記移動端末あてのバケットを前記第2アクセスルータに転送するように要求するためのメッセージRの送信時に、前記第1アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージRを送信するときに、リンクローカルアドレスの要求を行うことが可能となる。

【0040】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージR内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、リンクローカルアドレスの要求を含むメッセージRを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージSを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0041】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、前記移動端末から受信する前記メッセージR内の情報、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報のうちの少なくとも1つによって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージRとは異なるリンクローカルアドレスを要求する情報を送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、メッセージSとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0042】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージR内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記リンクローカルアドレスを要求する情報、前記移動端末から受信する前記メッセージR内の情報、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報のうちの少なくとも1つによって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、リンクローカルアドレスの要求を含むメッセージRを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、メッセージSとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0043】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末が、前記メッセージRとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第1アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第1アクセスルータが、前記メッセージR

内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージRとは異なるリンクローカルアドレスを要求する情報を送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージSを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0044】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記メッセージRを受信した場合には、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージSを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージRを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージSを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0045】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末から前記メッセージRを受信した場合には、前記メッセージR内の情報、及び、前記第2アクセスルータに関する情報を要求するためのメッセージPであり、前記メッセージRの受信前にすでに前記移動端末から受信している前記メッセージP内の情報の少なくとも一方によって特定されるサブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージRの応答メッセージであるメッセージSとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記移動端末に送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータに対して、メッセージRを送信し、ハンドオーバー前に接続しているサブネットのアクセスルータから、メッセージSとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0046】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータが、前記移動端末に係るハンドオーバーの処理の開始を要求するためのメッセージTの送信時に、前記第2アクセスルータに対して前記リンクローカルアドレスを要求するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、メッセージTを送信するときに、リンクローカルアドレスの要求を行うことが可能となる。

【0047】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータが、前記メッセージT内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成

されており、前記第2アクセスルータが、前記第2アクセスルータが属する前記第2サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージUを前記第1アクセスルータに送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、リンクローカルアドレスの要求を含むメッセージTを送信し、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージUを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0048】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータが、前記メッセージTとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第2アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第2アクセスルータが、前記第2アクセスルータが属する前記第2サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記第1アクセスルータに送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、メッセージTとは異なるリンクローカルアドレスを要求する情報を送信し、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータから、メッセージUとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0049】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータが、前記メッセージT内に前記リンクローカルアドレスの要求を示す情報を付加するように構成されており、前記第2アクセスルータが、前記第2アクセスルータが属する前記第2サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記第1アクセスルータに送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、リンクローカルアドレスの要求を含むメッセージTを送信し、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータから、メッセージUとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0050】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータが、前記メッセージTとは異なる前記リンクローカルアドレスを要求する情報を、前記第2アクセスルータに対して送信するように構成されており、前記第2アクセスルータが、前記第2アクセスルータが属する前記第2サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージUを前記第1アクセスルータに送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、メッセージTとは異なるリンクローカルアドレスを要求する情報を送信し、移動端末がハンドオーバー後に

接続するサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージUを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0051】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第2アクセスルータは、前記第1アクセスルータから前記メッセージTを受信した場合には、前記第2アクセスルータが属する前記第2サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記メッセージUを前記第1アクセスルータに送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、メッセージTを送信し、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータから、リンクローカルアドレスを含むメッセージUを受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0052】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第2アクセスルータは、前記第1アクセスルータから前記メッセージTを受信した場合には、前記第2アクセスルータが属する前記第2サブネットに係る前記リンクローカルアドレスを取得し、前記メッセージTの応答メッセージであるメッセージUとは異なる通知メッセージに前記リンクローカルアドレスを含ませて、前記リンクローカルアドレスを含む前記通知メッセージを前記第1アクセスルータに送信するように構成されている。

上記の構成により、移動端末がハンドオーバー前に接続しているアクセスルータは、移動端末がハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータに対して、メッセージTを送信し、ハンドオーバー後に接続するサブネットのアクセスルータから、メッセージUとは異なるリンクローカルアドレスを含む情報を受信することによって、ハンドオーバー後のサブネットに係るリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0053】

また、上記目的を達成するため、本発明の通信システムは、第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記移動端末が前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータが、前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第2サブネットにハンドオーバーを行うように指示するためのメッセージWを送信するように構成されている。

上記の構成により、ハンドオーバーを行う前に、移動端末はハンドオーバー先のサブネットのアクセスルータのリンクローカルアドレスをあらかじめ取得することが可能となる。

【0054】

また、上記目的を達成するため、本発明の通信システムは、第1サブネットに属する第1アクセスルータと、第1サブネットとは異なる第2サブネットに属する第2アクセスルータとが、IPネットワークにより接続されており、移動端末が、無線通信を介して前記第1サブネット又は前記第2サブネットとの接続を行うように構成されている通信システムであって、

前記移動端末が前記第1サブネットに接続している状態で、前記第1アクセスルータが、前記移動端末に対して、前記第2サブネットにおけるデフォルトルータの前記リンクローカルアドレスを含み、前記第2サブネットにハンドオーバーを行うように指示するためのメッセージWを送信するように構成されている。

上記の構成により、ハンドオーバーを行う前に、移動端末はハンドオーバー先のサブネット

のデフォルトルータのリンクローカルアドレスをあらかじめ取得することが可能となる。

【0055】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記第2アクセスルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記第2アクセスルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバを行う前に、ハンドオーバ先のサブネットのアクセスルータのRAメッセージに含まれる情報をあらかじめ取得することが可能となる。

【0056】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記第1アクセスルータは、前記移動端末に対して、前記デフォルトルータの前記リンクローカルアドレスと共に、前記デフォルトルータが前記第2サブネット内で送出するRAメッセージに含まれる情報を提供するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバを行う前に、ハンドオーバ先のサブネットのデフォルトルータのRAメッセージに含まれる情報をあらかじめ取得することが可能となる。

【0057】

また、本発明の通信システムは、上記の構成に加えて、前記移動端末は、前記第1サブネットから前記第2サブネットにハンドオーバを行った後、前記第2サブネットの外部にパケットを送信する際、前記リンクローカルアドレスを参照するように構成されている。

上記の構成により、移動端末は、ハンドオーバを行う前に、ハンドオーバ先のサブネットのデフォルトルータのRAメッセージに含まれる情報をあらかじめ取得することが可能となる。

【0058】

また、本発明によれば、上述の通信システムに含まれる移動端末及びアクセスルータのそれぞれが提供される。

【0059】

なお、上述のメッセージPとしては、例えば、FMIPにおいて、移動端末(MN)が、ハンドオーバ前に移動端末(MN)が接続しているサブネットのアクセスルータ(PAR)に対して、ハンドオーバ後に接続するサブネットのアクセスルータ(NAR)に関する情報(AR-INFO)を要求するために、移動端末(MN)のハンドオーバ先のアクセスポイントの識別情報(AP-ID)を通知するためのRtSolPrメッセージを利用することが可能である。

【0060】

また、上述のメッセージQとしては、例えば、FMIPにおいて、PARが、MNに対して、NARに関する情報を通知するためのPrRtAdvメッセージを利用することが可能である。

【0061】

また、上述のメッセージRとしては、例えば、FMIPにおいて、MNが、NARに対して、パケット転送の開始を要求するために、MNが生成したNCOAを通知するためのFBUメッセージを利用することが可能である。

【0062】

また、上述のメッセージSとしては、例えば、FMIPにおいて、PARが、MNに対して、NARから受けたNCOAの検証結果を通知するためのFBACkメッセージを利用することが可能である。

【0063】

また、上述のメッセージTとしては、例えば、FMIPにおいて、PARが、NARに対して、MNから通知されたNCOAの有効性を確認するためのHIメッセージを利用することが可能である。

【0064】

また、上述のメッセージUとしては、例えば、FMIPにおいて、NARが、PARに対して、PARから通知されたMNのNC o Aの有効性の検証結果を通知するためのHACKメッセージを利用することが可能である。

【0065】

また、上述のメッセージWとしては、例えば、FMIPにおいて、PARが、MNに対して、特定のサブネットに関する情報を含み、当該特定のサブネットにハンドオーバを行うように指示するためのunsolicited PrRtAdvメッセージが利用可能である。

【発明の効果】

【0066】

本発明の通信システム及び移動端末並びにアクセスルータは、上記構成を有しており、サブネット間のハンドオーバを行った移動端末が、ハンドオーバ直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことを可能とするという効果を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0067】

以下、図面を参照しながら、本発明の第1～第15の実施の形態について説明する。本発明の第1～第15の実施の形態における説明においても、従来の技術の説明の際に使用した図1に示す無線通信システムの構成を参照する。すなわち、CN40と通信を行っているMN10が、AP23が形成する無線カバーエリア25内からオーバーラップエリア26を通してAP32が形成する無線カバーエリア34内に移動する際に、サブネット20からサブネット30へのハンドオーバを行う場合を想定する。

【0068】

なお、後述の第1～第12の実施の形態では、MN10がハンドオーバ前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバ後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレス（NAR31のリンクローカルアドレス、又は、サブネット30に属するデフォルトルータ37のリンクローカルアドレス）を取得するための方法について説明し、後述の第13～第15の実施の形態では、MN10がハンドオーバ後に接続するサブネット30のリンク上において、ハンドオーバ後にサブネット30に係る外部送信用アドレスを迅速に取得するための方法について説明する。

【0069】

<第1の実施の形態>

まず、本発明の第1の実施の形態について説明する。図2は、本発明の第1～第4の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャートである。なお、図2に示すシーケンスチャートは、本発明に係る主要な処理のみを図示したものであり、本発明の第1～第4の実施の形態において説明される技術は、図41や図42に示すFMIPにおける第1又は第2の動作モードと組み合わせて実施可能なものである。

【0070】

図2に示すシーケンスチャートでは、図41や図42に示す従来のFMIPと同様に、まず、MN10がサブネット20に接続し（ステップS101）、この接続状態において、新たなサブネット30の配下に存在するAP32を発見して、AP32へのL2ハンドオーバの実行を決定する（ステップS103）。そして、MN10は、PAR21に対して、AP32のAP-IDを含むRtSolPrメッセージに加えて、外部送信用アドレスを要求する旨の情報を送信する（ステップS105）。

【0071】

PAR21は、RtSolPrメッセージをMN10から受信し、例えば、従来のFMIPにおいて行われているNAR31の情報を取得する方法と同一の方法を用いて、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得する（ステップS107）。具体的には、例えば、PAR21は、RtSolPrメッセージに含まれるAP32のAP-IDに基づいて、近隣に存在するアクセスルータを検索して、サブネット30に属するNAR31やデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得するか、あるいは、すでに検索済

みの情報(PAR21に保持されている情報)から、サブネット30に属するNAR31やデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得することが可能である。

【0072】

そして、PAR21は、NAR31の情報を含むPrRtAdvメッセージの送信時に、MN10に対して、ステップS107で取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスを通知する(ステップS109)。これにより、MN10は、サブネット30に係る外部送信用アドレスをPAR21から取得することが可能となり、すなわち、MN10は、サブネット30のリンクへのハンドオーバーを行った(ステップS111)直後に、上述の方法によって事前に取得したNAR31のリンクローカルアドレス又はデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを、ルーティングテーブルにおけるデフォルトルータとして設定することによって、サブネット30における外部(例えば、CN40)へのパケット送信を迅速に行うことが可能となる。

【0073】

また、図3は、本発明の第1の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図3では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び/又はソフトウェアによって実現可能である。図3に示すPAR21は、受信手段1101、送信手段1102、RtSolPr処理手段1103、PrRtAdv生成手段1104、近隣サブネット情報取得手段1105、近隣サブネット情報格納手段1106を有している。

【0074】

受信手段1101及び送信手段1102は、配下に存在するAP(AP22、AP23)やIPネットワーク15と接続して、パケットの送受信を行うための手段である。なお、通常は、AP22及びAP23に接続するためのインターフェイスと、IPネットワーク15に接続するためのインターフェイスとは異なっており、各インターフェイスに応じて複数の受信手段及び送信手段が設けられているが、ここでは、まとめて1つの受信手段1101及び送信手段1102として図示することにする。

【0075】

また、RtSolPr処理手段1103は、MN10から受信したRtSolPrメッセージに係る処理を行い、PrRtAdv生成手段1104に対して、応答メッセージとなるPrRtAdvメッセージの生成を指示するとともに、近隣サブネット情報取得手段1105に対して、MN10のハンドオーバー先のサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得を指示する手段である。

【0076】

また、PrRtAdv生成手段1104は、RtSolPr処理手段1103からの指示を受けて、近隣サブネット情報取得手段1105から通知されるサブネット30に係る外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを生成する手段である。

【0077】

また、近隣サブネット情報取得手段1105は、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して、取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスをPrRtAdv生成手段1104に通知する手段である。近隣サブネット情報取得手段1105は、例えば、送信手段1102を介して、NAR31や所定のサーバなどに、サブネット30に係る外部送信用アドレスを要求するための情報を送信し、受信手段1101を介して、サブネット30に係る外部送信用アドレスを受信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの取得を行うことが可能である。また、このようにして取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスを、近隣サブネット情報格納手段1106に格納することも可能であり、この近隣サブネット情報格納手段1106に格納されたサブネット30に係る外部送信用アドレスを参照して、所望のサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得することも可能である。

【0078】

また、図4は、図3に示すPARにおいて処理される(A)MNからの外部送信用アド

レスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。図4 (A) に示されるように、PAR21は、MN10から従来のRtSolPrメッセージ、又は、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されたRtSolPrメッセージを受信する。

【0079】

例えば、PAR21は、従来のRtSolPrメッセージを受信した場合に、図4 (B) に示される外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを送信するように構成されている（すなわち、従来のRtSolPrメッセージが外部送信用アドレスを要求するための情報の役割を果たしている）か、あるいは、例えば、PAR21は、RtSolPrメッセージ内に規定された外部送信用アドレスの要求を指示する情報の有無を検証して、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されている場合に、図4 (B) に示される外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを送信するように構成されている。

【0080】

したがって、不図示ではあるが、本発明の第1の実施の形態を実現するためには、MN10が、PAR21から受信したPrRtAdvメッセージ内から外部送信用アドレスを抽出するための手段を有する必要がある。また、PAR21が、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されているRtSolPrメッセージを送ったMN10に対して、外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを送信するように構成されている場合には、不図示ではあるが、MN10は、RtSolPrメッセージ内に外部送信用アドレスの要求を指示する情報を挿入するための手段を有する必要がある。

【0081】

以上、説明したように、本発明の第1の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているPAR21に対してRtSolPrメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、その応答メッセージであるPrRtAdvメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0082】

なお、上述の第1の実施の形態では、PAR21が、MN10から受けたRtSolPrメッセージの応答メッセージであるPrRtAdvメッセージ内に、外部送信用アドレスを含ませ、この外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを送信する場合が説明されているが、例えば、PAR21は、MN10からRtSolPrメッセージを受けずに、PrRtAdvメッセージ (unsolicited PrRtAdvメッセージ) を送信することも可能である（非特許文献1のSection 3.3参照）。

【0083】

このRtSolPrメッセージによる要求がない状態で送信されるunsolicited PrRtAdvメッセージには、近隣のサブネットのうちの特定のサブネットに関する情報（例えば、そのサブネットに属するNAR31のIPアドレスや、そのサブネットのネットワークブリフィックスなどの情報）が含まれており、このunsolicited PrRtAdvメッセージを受けたMN10は、unsolicited PrRtAdvメッセージ内に含まれる特定のサブネットへのハンドオーバーを行わなければならない。すなわち、unsolicited PrRtAdvメッセージは、特定のサブネットに関する情報を含み、当該特定のサブネットにハンドオーバーを行うように指示するためのメッセージである。

【0084】

本発明では、図4 (B) に示すように、PAR21が、上述のunsolicited PrRtAdvメッセージに、特定のサブネットに関する情報と共に、この特定のサブネットに係る

外部送信用アドレスを含ませ、MN10からの要求がない状態で、MN10に対して、外部送信用アドレスを含むunsolicited PrRtAdvメッセージを送信することも可能である。

【0085】

<第2の実施の形態>

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。本発明の第2の実施の形態における動作は、図2のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0086】

また、図5は、本発明の第2の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図5では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び/又はソフトウェアによって実現可能である。図5に示すPAR21は、受信手段1201、送信手段1202、RtSolPr処理手段1203、PrRtAdv生成手段1204、近隣サブネット情報取得手段1205、近隣サブネット情報格納手段1206、外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1207を有している。なお、受信手段1201、送信手段1202、RtSolPr処理手段1203、近隣サブネット情報格納手段1206は、図3に示す受信手段1101、送信手段1102、RtSolPr処理手段1103、近隣サブネット情報格納手段1106と同一である。

【0087】

PrRtAdv生成手段1204は、RtSolPr処理手段1203からの指示を受けて、従来のFMIPにおいて生成されるPrRtAdvメッセージと同一のメッセージを生成する手段であり、すなわち、従来のFMIPにおけるPrRtAdvメッセージを生成する手段と同一である。

【0088】

また、近隣サブネット情報取得手段1205は、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して、取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスを外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1207に通知する手段である。なお、図3に示す近隣サブネット情報取得手段1105との差異は、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知先が外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1207であるという点であり、その他の機能は、図3に示す近隣サブネット情報取得手段1105と同一である。

【0089】

また、外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1207は、近隣サブネット情報取得手段1205から通知されるサブネット30に係る外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージを生成する手段である。なお、この外部送信用アドレス通知メッセージは、PrRtAdvメッセージとは異なるものである。

【0090】

また、図6は、図5に示すPARにおいて処理される(A)MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B)MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。なお、図6(A)に示されるRtSolPrメッセージは、図4(A)に示されるものと同一である。

【0091】

PAR21は、図6(A)に示される従来のRtSolPrメッセージ、又は、外部送信用アドレス要求を含むRtSolPrメッセージを受信した場合、PrRtAdvメッセージとは別に、MN10に対して、外部送信用アドレス通知メッセージを送信するように構成されている。なお、外部送信用アドレス通知メッセージは、MN10がL2ハンドオーバーを行う前に、MN10に対して送信される必要がある。なお、外部送信用アドレス通知メッセージとPrRtAdvメッセージとはそれぞれ独立したパケットによって伝送されるので、外部送信用アドレス通知メッセージは、PrRtAdvメッセージの送信タイミングに依存することなく、任意のタイミングで送信可能である。また、外部送信用ア

ドレス通知メッセージの送信と、PrRtAdvメッセージの送信との間の同期付けを行って、外部送信用アドレス通知メッセージ及びPrRtAdvメッセージの両方のメッセージが、例えば、連続してPAR21からMN10に送信されるようにすることも可能である。

【0092】

なお、不図示ではあるが、本発明の第2の実施の形態を実現するためには、MN10が、PAR21から受信した外部送信用アドレス通知メッセージ内から外部送信用アドレスを抽出するための手段（例えば、後述の図11に図示されている外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段1417）を有する必要がある。また、PAR21が、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されているRtSolPrメッセージを送ったMN10に対して、外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを送信するように構成されている場合には、不図示ではあるが、MN10が、RtSolPrメッセージ内に外部送信用アドレスの要求を指示する情報を挿入するための手段を有する必要がある。

【0093】

以上、説明したように、本発明の第2の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているPAR21に対してRtSolPrメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、その応答メッセージであるPrRtAdvメッセージとは異なる外部送信用アドレス通知メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0094】

<第3の実施の形態>

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。本発明の第3の実施の形態における動作は、図2のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0095】

また、図7は、本発明の第3の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図7では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図7に示すPAR21は、受信手段1301、送信手段1302、RtSolPr処理手段1303、PrRtAdv生成手段1304、近隣サブネット情報取得手段1305、近隣サブネット情報格納手段1306、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1307を有している。なお、受信手段1301、送信手段1302、PrRtAdv生成手段1304、近隣サブネット情報格納手段1306は、図3に示す受信手段1101、送信手段1102、PrRtAdv生成手段1104、近隣サブネット情報格納手段1106と同一である。

【0096】

RtSolPr処理手段1303は、MN10から受信したRtSolPrメッセージに係る処理を行い、PrRtAdv生成手段1304に対して、応答メッセージとなるPrRtAdvメッセージの生成を指示する手段であり、すなわち、従来のFMIPにおけるRtSolPrメッセージを処理する手段と同一である。

【0097】

また、近隣サブネット情報取得手段1305は、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1307から、サブネット30に係る外部送信用アドレスの取得指示を受けて、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスをPrRtAdv生成手段1304に通知する手段である。なお、図3に示す近隣サブネット情報取得手段1105との差異は、サブネット30に係る外部送信用ア

ドレスの取得指示が、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1307から供給されるという点であり、その他の機能は、図3に示す近隣サブネット情報取得手段1105と同一である。

【0098】

また、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1307は、MN10によってRtSolPrメッセージと同時期に送信された外部送信用アドレス要求メッセージに係る処理を行い、近隣サブネット情報取得手段1305に対して、このメッセージによって指定されたサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得指示を行う手段である。なお、外部送信用アドレス要求メッセージには、例えば、AP32のAP-IDなどのサブネット30又はサブネットの構成要素を特定可能とする任意の情報が含まれていることが望ましい。

【0099】

また、図8は、図7に示すPARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。なお、図8(B)に示されるPrRtAdvメッセージは、図4(B)に示されるものと同一である。

【0100】

PAR21は、図8(A)に示されるように、MN10によってRtSolPrメッセージと同時期に送信された外部送信用アドレス要求メッセージを受信(すなわち、PAR21は、RtSolPrメッセージ及び外部送信用アドレス要求メッセージの両方を受信)した場合、図8(B)に示される外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを送信するように構成されている。なお、ここでは、外部送信用アドレス要求メッセージが、RtSolPrメッセージと同時期に送信される場合について述べているが、例えば、PAR21が、RtSolPrメッセージよりも先に外部送信用アドレス要求メッセージを受信して、このMN10に対して、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知準備をあらかじめ行っておき、その後、RtSolPrメッセージを受けた場合に、外部送信用アドレスを含むPrRtAdvメッセージを迅速に生成できるようにすることも可能である。

【0101】

なお、不図示ではあるが、本発明の第3の実施の形態を実現するためには、MN10が、ハンドオーバを実行する旨を決定した後、RtSolPrメッセージの生成と共に、外部送信用アドレス要求メッセージを生成するための手段(例えば、後述の図11に図示されている外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段1416)と、PAR21から受信したPrRtAdvメッセージ内から外部送信用アドレスを抽出するための手段とを有する必要がある。

【0102】

以上、説明したように、本発明の第3の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバを行う際、MN10は、ハンドオーバ前に接続しているPAR21に対して外部送信用アドレス要求メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、PrRtAdvメッセージを送信することによって、この外部送信用アドレス要求メッセージに基づいて取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバ前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバ後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバ直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0103】

<第4の実施の形態>

次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。本発明の第4の実施の形態における動作は、図2のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0104】

また、図9は、本発明の第4の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図9では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図9に示すPAR21は、受信手段1401、送信手段1402、RtSolPr処理手段1403、PrRtAdv生成手段1404、近隣サブネット情報取得手段1405、近隣サブネット情報格納手段1406、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1407、外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1408を有している。なお、受信手段1401、送信手段1402、近隣サブネット情報格納手段1406は、図3に示す受信手段1101、送信手段1102、近隣サブネット情報格納手段1106と同一であり、PrRtAdv生成手段1404及び外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1207と同一であり、RtSolPr処理手段1403及び外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1407は、図7に示すRtSolPr処理手段1303及び外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1307と同一である。

【0105】

近隣サブネット情報取得手段1405は、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段1407から、サブネット30に係る外部送信用アドレスの取得指示を受けて、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスを外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段1408に通知する手段である。なお、近隣サブネット情報取得手段1405は、図3に示す近隣サブネット情報取得手段1105と同一の機能を有しており、説明を省略する。

【0106】

また、図10は、図9に示すPARにおいて処理される(A)MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B)MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。なお、図10(A)に示されるMN10からPAR21に対して送信されるパケットは、図8(A)に示されるものと同一であり、図10(B)に示されるPAR21からMN10に対して送信されるパケットは、図6(B)に示されるものと同一である。

【0107】

また、図11は、本発明の第4の実施の形態におけるMNの構成の一例を示すブロック図である。なお、図11では、MN10が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図11に示すMN10は、無線受信手段1411、無線送信手段1412、L2ハンドオーバー決定手段1413、RtSolPr生成手段1414、PrRtAdv処理手段1415、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段1416、外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段1417を有している。

【0108】

無線受信手段1411及び無線送信手段1412は、AP(AP22、AP23、AP32、AP33)と無線通信を行い、その上位に存在するPAR21、NAR31や、さらには、IPネットワーク15に接続する任意のノードとの通信を行うための手段である。また、L2ハンドオーバー決定手段1413は、例えば、各APから発せられる電界強度の強弱を判断して、最適なAP(ここでは、MNがAP23からAP32へのハンドオーバーを行うことを想定しているので、AP32)へのハンドオーバーを行う旨を決定する手段である。

【0109】

また、RtSolPr生成手段1414は、L2ハンドオーバー決定手段1413からのハンドオーバーを行う旨の指示を受けて、ハンドオーバーを行う先のAP32のリンクレイヤアドレスを含むRtSolPrメッセージを生成するとともに、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段1416に対して、例えば、ハンドオーバーを行う先のAP32のリン

クレイヤアドレスを含み、ハンドオーバー先のサブネット30に係る外部送信用アドレスを要求するためのメッセージ（外部送信用アドレス要求メッセージ）の生成を指示する手段である。また、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段1416は、RtSolPr生成手段1414からの外部送信用アドレス要求メッセージの生成指示（又は、L2ハンドオーバー決定手段1413から送出されるハンドオーバーを行う旨の指示）を受けて、外部送信用アドレス要求メッセージを生成する手段である。

【0110】

なお、RtSolPr生成手段1414におけるRtSolPrメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段1416における外部送信用アドレス要求メッセージの両方とも、L2ハンドオーバー決定手段1413によるハンドオーバーの決定をトリガーとして生成されるが、RtSolPrメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージは、図10（A）に示すように、それぞれ異なるパケットとして、MN10からPAR21に送信される。

【0111】

また、PrRtAdv処理手段1415は、PAR21から受信したPrRtAdvメッセージの処理を行う手段であり、すなわち、従来のFMIPにおけるPrRtAdvメッセージを処理する手段と同一である。また、外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段1417は、PAR21から受信した外部送信用アドレス通知メッセージの処理を行って、外部送信用アドレス通知メッセージの中からサブネット30に係る外部送信用アドレスを抽出する手段である。外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段1417によって処理された外部送信用アドレスは、例えば、不図示の経路設定手段などによって、デフォルトルータリスト内の所定のリンクローカルアドレスの設定欄に記載されることとなる。

【0112】

以上、説明したように、本発明の第4の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているPAR21に対して外部送信用アドレス要求メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、外部送信用アドレス通知メッセージを送信することによって、この外部送信用アドレス要求メッセージに基づいて取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0113】

上述の第1～第4の実施の形態では、MN10が、RtSolPrメッセージの生成（ハンドオーバーの実行の決定）を契機として、PAR21に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスを要求する4通りの態様について説明したが、以下の第5～第8の実施の形態では、FBUメッセージの生成（あるいは、PrRtAdvメッセージの受信）を契機として、PAR21に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスを要求する4通りの態様について説明する。

【0114】

<第5の実施の形態>

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。図12は、本発明の第5～第8の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャートである。なお、図12に示すシーケンスチャートは、本発明に係る主要な処理のみを図示したものであり、本発明の第5～第8の実施の形態において説明される技術は、図41に示すFMIPにおける第1のモード（MN10がハンドオーバー前のリンクでFBUメッセージを送信する場合の動作モード）と組み合わせて実施可能なものである。

【0115】

図12に示すシーケンスチャートでは、図41に示す従来の技術と同様に、まず、MN10がサブネット20に接続し（ステップS201）、この接続状態において、新たなサ

ブネット30の配下に存在するAP32を発見して、AP32へのL2ハンドオーバーの実行を決定する(ステップS203)。そして、MN10は、PAR21に対して、AP32のAP-IDを含むRtSolPrメッセージを送信し(ステップS205)、PAR21からPrRtAdvメッセージを受信する(ステップS207)ことによって、ハンドオーバー先のサブネット30において適合し得るNCOAを生成することが可能となる。

【0116】

そして、MN10は、PAR21に対して、上記のNCOAを含むFBUメッセージに加えて、外部送信用アドレスを要求する旨の情報を送信する(ステップS209)。PAR21は、FBUメッセージの受信後、例えば、第1～第4の実施の形態で説明したように、近隣に存在するアクセスルータを検索して、サブネット30に属するNAR31やデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得するか、あるいは、すでに検索済みの情報(PAR21に保持されている情報)から、サブネット30に属するNAR31やデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得するか、あるいは、その他の方法(具体的には、後述の第9～第12の実施の形態で説明する方法)を利用して、サブネット30に属するNAR31やデフォルトルータ37のリンクローカルアドレス(外部送信用アドレス)を取得する(ステップS211)。

【0117】

そして、PAR21は、NAR31の情報を含むFBACkメッセージの送信時に、MN10に対して、ステップS211で取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスを通知する(ステップS213)。これにより、MN10は、サブネット30に係る外部送信用アドレスをPAR21から取得することが可能となり、すなわち、MN10は、サブネット30のリンクへのハンドオーバーを行った(ステップS215)直後に、上述の方法によって事前に取得したNAR31のリンクローカルアドレス又はデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを、デフォルトルータとして設定することによって、サブネット30における外部(例えば、CN40)へのパケット送信を迅速に行うことが可能となる。

【0118】

また、図13は、本発明の第5の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図13では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び/又はソフトウェアによって実現可能である。図13に示すPAR21は、受信手段2101、送信手段2102、FBU処理手段2103、FBACk生成手段2104、近隣サブネット情報取得手段2105、近隣サブネット情報格納手段2106を有している。なお、PAR21は、MN10から受信したRtSolPrメッセージを処理するRtSolPr処理手段、MN10に対して送信するPrRtAdvメッセージを生成するPrRtAdv生成手段、NAR31に対して送信するHIメッセージを生成するHI処理手段、NAR31から受信したHACkメッセージを処理するHACk処理手段を始めとした様々な機能を有しているが、ここでは図示省略する。

【0119】

この図13に示すPAR21は、図3に示すPAR21のRtSolPr処理手段1103をFBU処理手段2103に置き換え、図3に示すPAR21のPrRtAdv生成手段1104をFBACk生成手段2104に置き換えたものと言うことができる。すなわち、図14(A)に示すように、PAR21は、MN10から従来のFBUメッセージ、又は、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されたFBUメッセージを受信する。

【0120】

そして、例えば、PAR21は、従来のFBUメッセージを受信した場合に、図14(B)に示す外部送信用アドレスを含むFBACkメッセージを送信するように構成されている(すなわち、従来のFBUメッセージが外部送信用アドレスを要求するための情報の役割を果たしている)か、あるいは、例えば、PAR21は、FBUメッセージ内に規定

された外部送信用アドレスの要求を指示する情報の有無を検証して、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されている場合に、図14(B)に示す外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージを送信するように構成されている。

【0121】

なお、不図示ではあるが、本発明の第5の実施の形態を実現するためには、MN10が、PAR21から受信したFBAckメッセージ内から外部送信用アドレスを抽出するための手段を有する必要がある。また、PAR21が、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されているFBUメッセージを送ったMN10に対して、外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージを送信するように構成されている場合には、不図示ではあるが、MN10が、FBUメッセージ内に外部送信用アドレスの要求を指示する情報を挿入するための手段を有する必要がある。

【0122】

以上、説明したように、本発明の第5の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているPAR21に対してFBUメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、その応答メッセージであるFBAckメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0123】

<第6の実施の形態>

次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。本発明の第6の実施の形態は、上述の第2の実施の形態と対応関係を有しており、この対応関係は、上述の第1の実施の形態と第5の実施の形態との対応関係と同一である。すなわち、図15に示すPAR21は、FBUメッセージを受信した場合には、FBU処理手段2203が、FBAck生成手段2204にFBAckの生成指示を行うとともに、近隣サブネット情報取得手段2205に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得要求を行い、近隣サブネット情報取得手段2205は、取得した外部送信用アドレスを外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段2207に供給して、外部送信用アドレスを外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段2207において、FBAckメッセージとは別に、外部送信用アドレス通知メッセージが生成されるように構成されている。

【0124】

すなわち、PAR21は、図16(A)に示す従来のFBUメッセージ、又は、外部送信用アドレス要求を含むFBUメッセージを受信した場合、図16(B)に示すように、FBAckメッセージ、及び、外部送信用アドレス通知メッセージを、MN10に対して送信するように構成されている。なお、RtSolPrメッセージとFBUメッセージとの差異、及び、PrRtAdvメッセージとFBAckメッセージとの差異がある点を除いて、本発明の第6の実施の形態におけるデータ構成の詳細やデータ処理の詳細、MN10において必要な構成などに関しては、上述の第2の実施の形態と同一である。

【0125】

以上、説明したように、本発明の第6の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているPAR21に対してFBUメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、その応答メッセージであるFBAckメッセージとは異なる外部送信用アドレス通知メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0126】

<第7の実施の形態>

次に、本発明の第7の実施の形態について説明する。本発明の第7の実施の形態は、上述の第3の実施の形態と対応関係を有しており、この対応関係は、上述の第1の実施の形態と第5の実施の形態との対応関係と同一である。すなわち、図17に示すPAR21は、FBUメッセージ及び外部送信用アドレス要求メッセージを受信した場合には、FBU処理手段2303が、FBAck生成手段2304にFBAckの生成指示を行うとともに、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段2307が、近隣サブネット情報取得手段2305に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得要求を行い、近隣サブネット情報取得手段2305は、取得した外部送信用アドレスをFBAck生成手段2304に供給して、外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージが生成されるように構成されている。

【0127】

すなわち、PAR21は、図18(A)に示す従来のFBUメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージを受信した場合、図18(B)に示すように、外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージを、MN10に対して送信するように構成されている。なお、RtSolPrメッセージとFBUメッセージとの差異、及び、PrRtAdvメッセージとFBAckメッセージとの差異がある点を除いて、本発明の第7の実施の形態におけるデータ構成の詳細やデータ処理の詳細、MN10において必要な構成などに関しては、上述の第3の実施の形態と同一である。

【0128】

以上、説明したように、本発明の第7の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているPAR21に対して外部送信用アドレス要求メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、FBAckメッセージを送信することによって、この外部送信用アドレス要求メッセージに基づいて取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0129】

<第8の実施の形態>

次に、本発明の第8の実施の形態について説明する。本発明の第8の実施の形態は、上述の第4の実施の形態と対応関係を有しており、この対応関係は、上述の第1の実施の形態と第5の実施の形態との対応関係と同一である。すなわち、図19に示すPAR21は、FBUメッセージ及び外部送信用アドレス要求メッセージを受信した場合には、FBU処理手段2403が、FBAck生成手段2404にFBAckの生成指示を行うとともに、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段2407が、近隣サブネット情報取得手段2405に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得要求を行い、近隣サブネット情報取得手段2405は、取得した外部送信用アドレスを外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段2408に供給して、外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段2408において、FBAckメッセージとは別に、外部送信用アドレス通知メッセージが生成されるように構成されている。

【0130】

すなわち、PAR21は、図20(A)に示す従来のFBUメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージを受信した場合、図20(B)に示すように、FBAckメッセージ、及び、外部送信用アドレス通知メッセージを、MN10に対して送信するように構成されている。なお、RtSolPrメッセージとFBUメッセージとの差異、及び、PrRtAdvメッセージとFBAckメッセージとの差異がある点を除いて、本発明の第8の実施の形態におけるデータ構成の詳細やデータ処理の詳細、MN10において必

要な構成などに関しては、上述の第4の実施の形態と同一である。

【0131】

以上、説明したように、本発明の第8の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバを行う際、MN10は、ハンドオーバ前に接続しているPAR21に対して外部送信用アドレス要求メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、PAR21は、外部送信用アドレス通知メッセージを送信することによって、この外部送信用アドレス要求メッセージに基づいて取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、ハンドオーバ前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバ後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバ直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0132】

なお、上述の第1～第4の実施の形態と、上述の第5～第8の実施の形態とを組み合わせ、例えば、PAR21が、RtSolPrメッセージの受信時にMN10から要求されたサブネット30に係る外部送信用アドレスを、FBACkメッセージの送信時にMN10に対して通知するように構成することも可能である。

【0133】

上述の第5～第8の実施の形態では、FBUメッセージの生成（あるいは、PrRtAdvメッセージの受信）を契機として、PAR21に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスを要求する4通りの態様について説明したが、これらの第5～第8の実施の形態では、PAR21の近隣サブネット情報取得手段2105、2205、2305、2405におけるサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得方法に関しては、特に限定してはいない。以下の第9～第12の実施の形態では、上述の第5～第8の実施の形態の近隣サブネット情報取得手段2105、2205、2305、2405におけるサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得方法が、従来のFMIPにおいて規定されているPAR21とNAR31との間のHIメッセージ及びHAcKメッセージの送受信に伴って行われる方法について説明する。

【0134】

<第9の実施の形態>

次に、本発明の第9の実施の形態について説明する。図21は、本発明の第9～第12の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャートである。なお、図21に示すシーケンスチャートは、本発明に係る主要な処理のみを図示したものであり、本発明の第9～第12の実施の形態において説明される技術は、図41に示すFMIPにおける第1の動作モード（MN10がハンドオーバ前のリンクでFBUメッセージを送信する場合の動作モード）において、PAR21とNAR31との間で、HIメッセージ及びHAcKメッセージのやり取りが行われる場合と組み合わせて実施可能なものである。

【0135】

図21に示すシーケンスチャートは、図12に示すシーケンスチャートと基本的に同一であるが、図12に示すシーケンスチャートでは、ステップS211におけるサブネットに係る外部送信用アドレスの取得を特に限定していないのに対し、図21に示すシーケンスチャートでは、PAR21が、NAR31へのHIメッセージの送信時に、NAR31に対して外部送信用アドレスの要求を行い（ステップS311）、NAR31がHIメッセージの応答であるHAcKメッセージの送信時に、PAR21に対して外部送信用アドレスの通知を行う（ステップS313）。

【0136】

そして、PAR21は、NAR31の情報を含むFBACkメッセージの送信時に、MN10に対して、サブネット30に係る外部送信用アドレスを通知する（ステップS317）ことによって、MN10は、サブネット30に係る外部送信用アドレスをPAR21から取得することが可能となり、すなわち、MN10は、サブネット30のリンクへのハンドオーバを行った（ステップS319）直後に、上述の方法によって事前に取得したN

AR31のリンクローカルアドレス又はデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを、送信パケットに設定することによって、サブネット30における外部（例えば、CN40）へのパケット送信を迅速に行うことが可能となる。

【0137】

また、図22は、本発明の第9の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図22では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図22に示すPAR21は、受信手段3101、送信手段3102、FBU処理手段3103、FBAck生成手段3104、近隣サブネット情報取得手段3105を有しており、近隣サブネット情報取得手段3105が、HIメッセージを生成するHI生成手段3106とHAckメッセージの処理を行うHAck処理手段3107とを有している。

【0138】

なお、本発明の第9の実施の形態で説明するPAR21は、FBUメッセージによって外部送信用アドレス要求をMN10から受けた場合、HIメッセージ及びHAckメッセージの送受信を行うとともに、このHIメッセージ及びHAckメッセージの送受信を利用して、MN10のハンドオーバー先となるサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージをMN10に送信するものである。したがって、この本発明の第9の実施の形態で説明するPAR21は、上述の第5の実施の形態で説明したPAR21の一態様であると言え、特に、図13に示す近隣サブネット情報取得手段2105の機能に関して、HIメッセージ及びHAckメッセージの利用が可能ないように構成されている。

【0139】

以下、図13に示すPAR21の構成と比較しながら、図22に示すPAR21の構成について説明する。なお、図22に示すPAR21が有する受信手段3101、送信手段3102、FBU処理手段3103、FBAck生成手段3104は、図13に示す受信手段2101、送信手段2102、FBU処理手段2103、FBAck生成手段2104と基本的に同一である。

【0140】

図22に示すPAR21のHI生成手段3106は、従来のFMIPにおけるHIメッセージ、又は、外部送信用アドレス要求を含むHIメッセージを生成する手段である。HI生成手段3106によるHIメッセージの生成は、FBU処理手段3103から供給されるHIメッセージの生成指示によって行われる。HI生成手段3106によって生成されたHIメッセージは、送信手段3102を介してNAR31に送信され、NAR31からは、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含むHAckメッセージを受信する。そして、HAck処理手段3107によってHAckメッセージの処理が行われ、HAck処理手段3107からFBAck生成手段3104に対して、FBAckの生成指示が、HAckメッセージから抽出されたサブネット30に係る外部送信用アドレスと共に供給される。これにより、FBAck生成手段3104は、サブネット30の外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージを生成することが可能となる。

【0141】

また、図23は、本発明の第9の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図23では、NAR31が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図23に示すNAR31は、受信手段3111、送信手段3112、HI処理手段3113、HAck生成手段3114、サブネット情報取得手段3115、サブネット情報格納手段3116を有している。

【0142】

この図23に示すNAR31は、PAR21からHIメッセージを受信した場合、HI処理手段3113で処理（例えば、NCOAの検証処理など）を行い、HAck生成手段3114に対してHAckメッセージの生成指示を行うとともに、サブネット情報取得手

段 3115 に対してサブネット 30 (NAR 31 が属する自サブネット) に係る外部送信用アドレスの取得要求を行う。サブネット情報取得手段 3115 は、例えば、サブネット 30 における自分のリンクローカルアドレスや、デフォルトルータリストなどに存在するデフォルトルータ 37 のリンクローカルアドレスをサブネット情報格納手段 3116 から読み出すか、あるいは、サブネット 30 内における他のルータとの通信を行って、サブネット 30 におけるデフォルトルータ 37 のリンクローカルアドレスを取得し、その取得結果を HAc k 生成手段 3114 に通知する。これにより、HAc k 生成手段 3114 は、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを含む HAc k メッセージを生成することが可能となる。

【0143】

また、図 24 は、図 22 に示す PAR と図 23 に示す NAR との間でやり取りされる (A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。PAR 21 は、NAR 31 に対して、図 24 (A) に示すような従来の FMIP における HI メッセージ (この場合は、従来の HI メッセージが外部送信用アドレスを要求するための情報の役割を果たしている)、又は、外部送信用アドレス要求を含む HI メッセージを送信するように構成されており、NAR 31 は、HI メッセージを受けて、図 24 (B) に示すような外部送信用アドレスを含む HAc k メッセージを送信するように構成されている。

【0144】

以上、説明したように、本発明の第 9 の実施の形態によれば、MN 10 が異なるサブネット 30 にハンドオーバを行う際、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを MN 10 から受けた PAR 21 は、NAR 31 に対して HI メッセージを送信することによって、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスの要求を行い、NAR 31 は、その応答メッセージである HAc k メッセージを送信することによって、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、PAR 21 は、このようにして取得したサブネット 30 に係る外部送信用アドレスを MN 10 に通知することによって、MN 10 は、ハンドオーバ前に接続しているサブネット 20 のリンク上において、ハンドオーバ後に接続するサブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバ直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0145】

なお、図 22 に示す PAR 21 では、上述の第 5 の実施の形態の PAR 21 (図 13 に示す PAR 21) における近隣サブネット情報取得手段 2105 が、HI メッセージ及び HAc k メッセージの送受信時に、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成されている場合について説明したが、上述の第 6～第 8 の実施の形態の PAR 21 (図 15、17、19 のそれぞれに示す PAR 21) における近隣サブネット情報取得手段 2205、2305、2405 に関して、HI メッセージ及び HAc k メッセージの送受信時に、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成することも可能である。

【0146】

<第 10 の実施の形態>

次に、本発明の第 10 の実施の形態について説明する。本発明の第 10 の実施の形態における動作は、図 21 のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0147】

また、図 25 は、本発明の第 10 の実施の形態における PAR の構成の一例を示すブロック図である。なお、図 25 では、PAR 21 が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び/又はソフトウェアによって実現可能である。図 25 に示す PAR 21 は、受信手段 3201、送信手段 3202、FBU 処理手段 3203、FBAc k 生成手段 3204、近隣サブネット情報取得手段 3205 を有しており、近隣サブネット情報取得手段 3205 が、HI メッセージを生成する HI 生成手段

3206、HAc kメッセージの処理を行うHAc k処理手段3207、NAR31から受信した外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージの処理を行う外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3208を有している。

【0148】

なお、本発明の第10の実施の形態で説明するPAR21も、FBUメッセージによって外部送信用アドレス要求をMN10から受けた場合、HIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信を行うとともに、このHIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信を利用して、MN10のハンドオーバー先となるサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、外部送信用アドレスを含むFBAc kメッセージをMN10に送信するものであり、上述の第5の実施の形態で説明したPAR21の一態様であると言える。

【0149】

以下、図13に示すPAR21の構成と比較しながら、図25に示すPAR21の構成について説明する。なお、上述の第9の実施の形態と同様、図25に示すPAR21が有する受信手段3201、送信手段3202、FBU処理手段3203、FBAc k生成手段3204は、図13に示す受信手段2101、送信手段2102、FBU処理手段2103、FBAc k生成手段2104と基本的に同一である。

【0150】

図25に示すPAR21のHI生成手段3206は、図22に示すHI生成手段3106と同一であり、従来のFMIPにおけるHIメッセージ、又は、外部送信用アドレス要求を含むHIメッセージを生成する手段である。上述の第9の実施の形態と同様、PAR21は、このHI生成手段3206によって生成されたHIメッセージをNAR31に対して送信し、NAR31から、HIメッセージの応答であるHAc kメッセージと、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージとを受信する。PAR21では、NAR31から受信したHAc kメッセージは従来のFMIPに規定されているHAc kメッセージと同一であり、HAc k処理手段3207によって処理が行われる一方、NAR31から受信した外部送信用アドレス通知メッセージに関しては、外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3208によって処理が行われる。外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3208は、外部送信用アドレス通知メッセージから、サブネット30に係る外部送信用アドレスを抽出して、この抽出したサブネット30に係る外部送信用アドレスを、FBAc k生成手段3204に対して供給する。これにより、FBAc k生成手段3204は、サブネット30の外部送信用アドレスを含むFBAc kメッセージを生成することが可能となる。

【0151】

また、図26は、本発明の第10の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図26では、NAR31が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図26に示すNAR31は、受信手段3211、送信手段3212、HI処理手段3213、HAc k生成手段3214、サブネット情報取得手段3215、サブネット情報格納手段3216、外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段3217を有している。

【0152】

この図26に示すNAR31は、図23に示すNAR31と同様に、PAR21からHIメッセージを受信した場合には、HI処理手段3213が、HIメッセージの処理を行って、HAc k生成手段3214に対してHAc kメッセージの生成指示を行うとともに、サブネット情報取得手段3215に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得要求を行い、サブネット情報取得手段3215が、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得する。そして、サブネット情報取得手段3215は、その取得結果を外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段3217に通知する。これにより、HAc k生成手段3214は、HAc kメッセージに加えて、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージを生成することが可能となる。

【0153】

また、図 27 は、図 25 に示す PAR と図 26 に示す NAR との間でやり取りされる (A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。PAR 21 は、NAR 31 に対して、図 27 (A) に示すような従来の FMIP における HI メッセージ、又は、外部送信用アドレス要求を含む HI メッセージを送信するように構成されており、NAR 31 は、PAR 21 に対して、図 27 (B) に示すように、従来の FMIP における HAc k メッセージ、及び、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージを送信するように構成されている。

【0154】

以上、説明したように、本発明の第 10 の実施の形態によれば、MN10 が異なるサブネット 30 にハンドオーバーを行う際、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを MN10 から受けた PAR 21 は、NAR 31 に対して HI メッセージを送信することによって、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスの要求を行い、NAR 31 は、その応答メッセージである HAc k メッセージとは異なる外部送信用アドレス通知メッセージを送信することによって、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、PAR 21 は、このようにして取得したサブネット 30 に係る外部送信用アドレスを MN10 に通知することによって、MN10 は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット 20 のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0155】

なお、上述の第 9 の実施の形態の場合と同様に、図 25 に示す PAR 21 では、上述の第 5 の実施の形態の PAR 21 (図 13 に示す PAR 21) における近隣サブネット情報取得手段 2105 が、HI メッセージ及び HAc k メッセージの送受信時に、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成されている場合について説明したが、上述の第 6～第 8 の実施の形態の PAR 21 (図 15、17、19 のそれぞれに示す PAR 21) における近隣サブネット情報取得手段 2205、2305、2405 に関して、HI メッセージ及び HAc k メッセージの送受信時に、サブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成することも可能である。

【0156】

<第 11 の実施の形態>

次に、本発明の第 11 の実施の形態について説明する。本発明の第 11 の実施の形態における動作は、図 21 のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0157】

また、図 28 は、本発明の第 11 の実施の形態における PAR の構成の一例を示すブロック図である。なお、図 28 では、PAR 21 が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図 28 に示す PAR 21 は、受信手段 3301、送信手段 3302、FBU 処理手段 3303、FBAc k 生成手段 3304、近隣サブネット情報取得手段 3305 を有しており、近隣サブネット情報取得手段 3305 が、HI メッセージを生成する HI 生成手段 3306、HAc k メッセージの処理を行う HAc k 処理手段 3307、NAR 31 に対して外部送信用アドレスを要求するための外部送信用アドレス要求メッセージを生成する外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段 3308 を有している。

【0158】

なお、本発明の第 11 の実施の形態で説明する PAR 21 も、FBU メッセージによって外部送信用アドレス要求を MN10 から受けた場合、HI メッセージ及び HAc k メッセージを行うとともに、この HI メッセージ及び HAc k メッセージの送受信を利用して、MN10 のハンドオーバー先となるサブネット 30 に係る外部送信用アドレスを取得し、外部送信用アドレスを含む FBAc k メッセージを MN10 に送信するものであり、上述

の第5の実施の形態で説明したPAR21の一態様であると言える。

【0159】

以下、図13に示すPAR21の構成と比較しながら、図28に示すPAR21の構成について説明する。なお、上述の第9の実施の形態と同様、図28に示すPAR21が有する受信手段3301、送信手段3302、FBU処理手段3303、FBAck生成手段3304は、図13に示す受信手段2101、送信手段2102、FBU処理手段2103、FBAck生成手段2104と基本的に同一である。

【0160】

図28に示すPAR21のHI生成手段3306は、図22に示すHI生成手段3106と同一であり、従来のFMIPにおけるHIメッセージ、又は、外部送信用アドレス要求を含むHIメッセージを生成する手段である。PAR21のFBU処理手段3303は、MN10からのFBUメッセージを処理した後、HI生成手段3306に対してHIメッセージの生成指示を供給するとともに、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3308に対して、サブネット30に係る外部送信用アドレスを要求するための外部送信用アドレス要求メッセージの生成指示を行い、NAR31に対して、HI生成手段3306で生成されたHIメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3308で生成された外部送信用アドレス要求メッセージを送信する。NAR31は、PAR21から受信したHIメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージに基づいて、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して、この取得結果を含むHAckメッセージを生成して、PAR21に送信する。PAR21のHAck処理手段3307は、NAR31から受信したHAckメッセージから、サブネット30に係る外部送信用アドレスを抽出して、この抽出したサブネット30に係る外部送信用アドレスを、FBAck生成手段3304に対して供給する。これにより、FBAck生成手段3304は、サブネット30の外部送信用アドレスを含むFBAckメッセージを生成することが可能となる。

【0161】

また、図29は、本発明の第11の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図29では、NAR31が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び/又はソフトウェアによって実現可能である。図29に示すNAR31は、受信手段3311、送信手段3312、HI処理手段3313、HAck生成手段3314、サブネット情報取得手段3315、サブネット情報格納手段3316、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段3317を有している。

【0162】

この図29に示すNAR31は、PAR21からHIメッセージ及び外部送信用アドレス要求メッセージを受信した場合には、HI処理手段3313が、HIメッセージの処理を行って、HAck生成手段3314に対してHAckメッセージの生成指示を行う一方、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段3317が、外部送信用アドレス要求メッセージを受けて、サブネット情報取得手段3315に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得要求を行う。この後は、上述の第9の実施の形態と同様に、サブネット情報取得手段3315が、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して、その取得結果をHAck生成手段3314に通知する。これにより、HAck生成手段3314は、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含むHAckメッセージを生成することが可能となる。

【0163】

また、図30は、図28に示すPARと図29に示すNARとの間でやり取りされる(A)外部送信用アドレスの要求情報と、(B)外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。PAR21は、NAR31に対して、図30(A)に示すような従来のFMIPにおけるHIメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージを送信するように構成されており、NAR31は、PAR21に対して、図30(B)に示すように、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含むHAckメッセージを送信す

るように構成されている。

【0164】

以上、説明したように、本発明の第11の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、サブネット30に係る外部送信用アドレスをMN10から受けたPAR21は、NAR31に対してHIメッセージとは異なる外部送信用アドレス要求メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、NAR31は、HAc kメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、PAR21は、このようにして取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスをMN10に通知することによって、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0165】

なお、上述の第9の実施の形態の場合と同様に、図28に示すPAR21では、上述の第5の実施の形態のPAR21（図13に示すPAR21）における近隣サブネット情報取得手段2105が、HIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信時に、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成されている場合について説明したが、上述の第6～第8の実施の形態のPAR21（図15、17、19のそれぞれに示すPAR21）における近隣サブネット情報取得手段2205、2305、2405に関して、HIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信時に、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成することも可能である。

【0166】

<第12の実施の形態>

次に、本発明の第12の実施の形態について説明する。本発明の第12の実施の形態における動作は、図21のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0167】

また、図31は、本発明の第12の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図31では、PAR21が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図31に示すPAR21は、受信手段3401、送信手段3402、FBU処理手段3403、FBAc k生成手段3404、近隣サブネット情報取得手段3405を有しており、近隣サブネット情報取得手段3405が、HIメッセージを生成するHI生成手段3406、HAc kメッセージの処理を行うHAc k処理手段3407、NAR31に対して外部送信用アドレスを要求するための外部送信用アドレス要求メッセージを生成する外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3408、NAR31から受信した外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージの処理を行う外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3409を有している。

【0168】

なお、本発明の第12の実施の形態で説明するPAR21も、FBUメッセージによって外部送信用アドレス要求をMN10から受けた場合、HIメッセージ及びHAc kメッセージを行うとともに、このHIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信を利用して、MN10のハンドオーバー先となるサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、外部送信用アドレスを含むFBAc kメッセージをMN10に送信するものであり、上述の第5の実施の形態で説明したPAR21の一態様であると言える。

【0169】

以下、図13に示すPAR21の構成と比較しながら、図31に示すPAR21の構成について説明する。なお、上述の第9の実施の形態と同様、図31に示すPAR21が有する受信手段3401、送信手段3402、FBU処理手段3403、FBAc k生成手段3404は、図13に示す受信手段2101、送信手段2102、FBU処理手段2101

03、FBACk生成手段2104と基本的に同一である。

【0170】

また、図31に示すPAR21のHI生成手段3406及び外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3408は、図28に示すHI生成手段3306及び外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3308と同一であり、図31に示すPAR21のHACk処理手段3407及び外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3409は、図25に示すHACk処理手段3207及び外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3208と同一である。

【0171】

すなわち、PAR21のFBU処理手段3403は、MN10からのFBUメッセージを処理した後、HI生成手段3406に対してHIメッセージの生成指示を供給するとともに、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3408に対して、サブネット30に係る外部送信用アドレスを要求するための外部送信用アドレス要求メッセージの生成指示を行い、NAR31に対して、HI生成手段3406で生成されたHIメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段3408で生成された外部送信用アドレス要求メッセージを送信する。

【0172】

一方、NAR31は、PAR21から受信したHIメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージに基づいて、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して、HIメッセージの応答となるHACkメッセージと、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージとを生成して、PAR21に送信する。

【0173】

そして、PAR21は、HIメッセージに関しては従来のFMIPにおける処理と同一の処理を行うとともに、外部送信用アドレス通知メッセージに関しては、外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段3409によって、外部送信用アドレス通知メッセージから、サブネット30に係る外部送信用アドレスを抽出し、この抽出したサブネット30に係る外部送信用アドレスを、FBACk生成手段3404に対して供給する。これにより、FBACk生成手段3404は、サブネット30の外部送信用アドレスを含むFBACkメッセージを生成することが可能となる。

【0174】

また、図32は、本発明の第12の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図32では、NAR31が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図32に示すNAR31は、受信手段3411、送信手段3412、HI処理手段3413、HACk生成手段3414、サブネット情報取得手段3415、サブネット情報格納手段3416、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段3417、外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段3418を有している。

【0175】

この図32に示すNAR31の外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段3417は、図29に示すNAR31の外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段3317と同一であり、NAR31の外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段3418は、図26に示すNAR31の外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段3217と同一である。すなわち、図32に示すNAR31は、PAR21からHIメッセージ及び外部送信用アドレス要求メッセージを受信した場合には、HI処理手段3413が、HIメッセージの処理を行って、HACk生成手段3414に対してHACkメッセージの生成指示を行う一方、外部送信用アドレス要求メッセージ処理手段3417が、外部送信用アドレス要求メッセージを受けて、サブネット情報取得手段3415に対してサブネット30に係る外部送信用アドレスの取得要求を行う。そして、サブネット情報取得手段3415が、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して、その取得結果を外部送信用アドレス通知メッセージ生成手段3418に通知する。これにより、外部送信用アドレス通知メッセ

ージ生成手段3418は、HAc kメッセージとは異なる、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含む外部送信用アドレス通知メッセージを生成することが可能となる。

【0176】

また、図33は、図31に示すPARと図32に示すNARとの間でやり取りされる (A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。PAR21は、NAR31に対して、図33(A)に示すような従来のFMIPにおけるHIメッセージ、及び、外部送信用アドレス要求メッセージを送信するように構成されており、NAR31は、PAR21に対して、図33(B)に示すように、従来のFMIPにおけるHAc kメッセージ、及び、外部送信用アドレス通知メッセージを送信するように構成されている。

【0177】

以上、説明したように、本発明の第12の実施の形態によれば、MN10が異なるサブネット30にハンドオーバーを行う際、サブネット30に係る外部送信用アドレスをMN10から受けたPAR21は、NAR31に対してHIメッセージとは異なる外部送信用アドレス要求メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、NAR31は、HAc kメッセージとは異なる外部送信用アドレス通知メッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、PAR21は、このようにして取得したサブネット30に係る外部送信用アドレスをMN10に通知することによって、MN10は、ハンドオーバー前に接続しているサブネット20のリンク上において、ハンドオーバー後に接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことが可能となる。

【0178】

なお、上述の第9の実施の形態の場合と同様に、図31に示すPAR21では、上述の第5の実施の形態のPAR21 (図13に示すPAR21) における近隣サブネット情報取得手段2105が、HIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信時に、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成されている場合について説明したが、上述の第6～第8の実施の形態のPAR21 (図15、17、19のそれぞれに示すPAR21) における近隣サブネット情報取得手段2205、2305、2405に関して、HIメッセージ及びHAc kメッセージの送受信時に、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得することが可能なように構成することも可能である。

【0179】

また、上述の第1～第12の実施の形態において、サブネット30に係る外部送信用アドレス以外にも、サブネット30に属するNAR31やその他のルータ (例えば、デフォルトルータ37) がサブネット30内で送出するRAメッセージに含まれる任意の情報を、付加情報として通知することも可能である。

【0180】

特に、下記に列挙する情報は、RAメッセージに含まれる任意の情報のうち、付加情報としてハンドオーバー前のMN10に対して提供する価値がある情報と言える。例えば、MN10から送信するパケットのホップ数を規定する『CureHopLimit』は付加情報としてMN10に提供する価値がある情報と言える。この『CureHopLimit』はMN10がパケットを送信する際にIPv6ヘッダに記載すべき情報であり、MN10は、この値をあらかじめ知っておく必要がある。また、例えば、デフォルトルータとして使用できる時間を規定する『RouterLifetime』も付加情報としてMN10に提供する価値がある情報と言える。また、例えば、Neighbor Unreachability Detectionアルゴリズムなどで利用される、NS (Neighbor Solicitation) の送信間隔を規定する『ReachableTime』も付加情報として利用する価値がある情報と言える。

【0181】

また、例えば、Address ResolutionやNeighbor Unreachability Detectionアルゴリズムなどで利用される、『ReachableTime』で送信したNSの応答がない場合の再送間隔を

規定する『RetransmissionTime』も付加情報として利用する価値がある情報と言える。また、例えば、ネットワークプレフィックスの使用可能期間を規定する『ValidLifetime』も付加情報として利用する価値がある情報と言える。また、例えば、ネットワークプレフィックスの使用が望ましい期間を規定する『PreferredLifetime』も付加情報として利用する価値がある情報と言える。また、例えば、MN10が送信するパケットのMTU (Maximum Transmission Unit) 長を規定する『MTU option』も付加情報として利用する価値がある情報と言える。

【0182】

<第13の実施の形態>

次に、本発明の第13の実施の形態について説明する。図34は、本発明の第13及び第14の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャートである。なお、図34に示すシーケンスチャートは、本発明に係る主要な処理のみを図示したものであり、本発明の第13の実施の形態において説明される技術は、図41や図42に示すFMIPにおける第1又は第2の動作モードと組み合わせて実施可能なものである。

【0183】

図34に示すシーケンスチャートでは、まず、MN10が、サブネット30にL2ハンドオーバーを行った後（ステップS401）、NAR31に対して、FNAメッセージに加えて、外部送信用アドレスを要求する旨の情報を送信する（ステップS403）。なお、本発明においては、MN10が送信するFNAメッセージ内に、FBUメッセージが含まれているか否かは関係なく、すなわち、従来のFMIPにおける第1及び第2の動作モードのどちらが行われてもよい。

【0184】

NAR31は、MN10からFNAメッセージを受信し、所定の処理（例えば、FNAメッセージの検証や、バッファリングしているパケットの転送開始処理など）を行うとともに、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得して（ステップS405）、MN10に対して外部送信用アドレスの通知を行う（ステップS407）。具体的には、例えば、NAR31は、NAR31自身のリンクローカルアドレスを通知するか、同一サブネット30内のアクセスルータを検索して、サブネット30に属するデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得して通知するか、あるいは、すでに検索済みの情報（NAR31に保持されている情報）から、サブネット30に属するデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得して通知することが可能である。

【0185】

これにより、MN10は、サブネット30に係る外部送信用アドレスをハンドオーバー直後にNAR31から取得することが可能となり、すなわち、MN10は、サブネット30のリンクへのハンドオーバーを行った直後に、上述の方法によって取得したNAR31のリンクローカルアドレス又はデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを、送信パケットに設定することによって、サブネット30における外部（例えば、CN40）へのパケット送信を迅速に行うことが可能となる。

【0186】

また、図35は、本発明の第13の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図35では、NAR31が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図35に示すNAR31は、受信手段4101、送信手段4102、FNA処理手段4103、RA生成手段4104、サブネット情報取得手段4105、サブネット情報格納手段4106を有している。

【0187】

NAR31がMN10から受信したFNAメッセージは、FNA処理手段4103によって処理されるとともに、FNA処理手段4103からサブネット情報取得手段4105に対して、サブネット30に係る外部送信用アドレスの取得指示が行われる。サブネット情報取得手段4105は、サブネット内のルータと通信を行ったり、サブネット情報格納

手段4106に格納されている情報を読み出したりすることによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスを取得し、その取得結果をRA生成手段4104に対して通知する。RA生成手段4104は、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含むRA (Router Advertisement) メッセージを生成して、MN10に対して送信する。これによって、MN10は、新たなサブネット30のリンクへのハンドオーバー直後に、そのサブネット30に係る外部送信用アドレスを迅速に取得することが可能となる。

【0188】

また、図36は、図35に示すNARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。図36(A)に示すように、NAR31は、従来のFNAメッセージ(この場合は、従来のFNAメッセージが外部送信用アドレスを要求するための情報の役割を果たしている)、又は、外部送信用アドレス要求(例えば、RS (Router Solicitation) メッセージに準ずる情報)を含むFNAメッセージを受信し、図36(B)に示すように、従来の外部送信用アドレスを含むRAメッセージを送信する。

【0189】

したがって、NAR31が、外部送信用アドレスの要求を指示する情報が付加されているFNAメッセージを送ったMN10に対して、RAメッセージを送信するように構成されている場合には、不図示ではあるが、MN10は、FNAメッセージ内に外部送信用アドレスの要求を指示する情報を挿入するための手段を有する必要がある。

【0190】

以上、説明したように、本発明の第13の実施の形態によれば、異なるサブネット30にハンドオーバーを行ったMN10は、NAR31に対してFNAメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、NAR31は、この要求に応じて、MN10に対してRAメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、新たに接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスをハンドオーバーの直後に取得して、外部に対して迅速にパケット送信を行うことが可能となる。

【0191】

<第14の実施の形態>

次に、本発明の第14の実施の形態について説明する。本発明の第14の実施の形態における動作は、図34のシーケンスチャートを参照しながら説明した上述の動作と同一であり、説明を省略する。

【0192】

また、図37は、本発明の第14の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図である。なお、図37では、NAR31が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び/又はソフトウェアによって実現可能である。図37に示すNAR31は、受信手段4201、送信手段4202、FNA処理手段4203、RS処理手段4204、サブネット情報取得手段4205、サブネット情報格納手段4206、RA生成手段4207を有している。図37に示すNAR31は、従来のアクセスルータとほぼ同一の構成であるが、NAR31自身のリンクローカルアドレスだけではなく、NAR31が属するサブネット30のデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスをも含むRAメッセージを生成することが可能な点で異なっている。なお、NAR31として、NAR31自身のリンクローカルアドレスのみをRAメッセージによって通知する従来のアクセスルータを利用することも可能である。

【0193】

また、図38は、図37に示すNARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図である。図38(A)に示すように、NAR31は、FNAメッセージ、及び、RSメッセージをMN10から受信し、図38(B)に示すように、サブネット30に係る外部送信用アドレスを含むRAメッセージをMN10に対して送信す

る。

【0194】

また、図39は、本発明の第14の実施の形態におけるMNの構成の一例を示すブロック図である。なお、図39では、MN10が有する各機能がブロックにより図示されているが、これらの各機能はハードウェア及び／又はソフトウェアによって実現可能である。図39に示すMN10は、無線受信手段4211、無線送信手段4212、L2ハンドオーバー通知手段4213、FNA生成手段4214、RS生成手段4215、経路設定手段4216、パケット生成手段4217を有している。

【0195】

L2ハンドオーバー通知手段4213によってL2ハンドオーバーが行われた旨を示す情報が、FNA生成手段4214及びRS生成手段4215に通知された場合、FNA生成手段4214及びRS生成手段4215はそれぞれ独立して、FNAメッセージ及びRSメッセージを生成し、無線送信手段4212を介して、NAR31に送信する。

【0196】

NAR31は、受信手段4201を介してMN10から受信したFNAメッセージ及びRSメッセージを、それぞれFNA処理手段4203及びRS処理手段4204において処理する。FNA処理手段4203では、従来のFMIPにおけるFNAメッセージの処理と同様の処理が行われる。また、RS処理手段4204は、MN10からRSを受けた旨をサブネット情報取得手段4205に対して通知し、この通知を契機としてサブネット情報取得手段4205で取得されたサブネット30に係る外部送信用アドレスは、RA生成手段4207に供給される。RA生成手段4207は、このサブネット30に係る外部送信用アドレスを含むRAメッセージを生成して、送信手段4202を介してMN10に送信する。

【0197】

MN10は、NAR31からのRAメッセージを無線受信手段4211を介して受信し、経路設定手段4216において、RAメッセージ内からNAR31及び／又はデフォルトルータ37のリンクレイヤアドレスを抽出して、例えば、サブネット30の外部にパケットを送出するための経路として、このリンクレイヤアドレスを設定する。これにより、例えば、パケット生成手段4217において送信データをパケット化する際、送信パケットのヘッダに外部送信用アドレスを設定することで、MN10は、新たに接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスをハンドオーバーの直後に取得して、外部に対して迅速にパケット送信を行うことが可能となる。

【0198】

以上、説明したように、本発明の第14の実施の形態によれば、異なるサブネット30にハンドオーバーを行ったMN10は、NAR31に対してFNAメッセージと共にRSメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの要求を行い、NAR31は、この要求に応じて、MN10に対してRAメッセージを送信することによって、サブネット30に係る外部送信用アドレスの通知を行うことが可能となり、MN10は、新たに接続するサブネット30に係る外部送信用アドレスをハンドオーバーの直後に取得して、外部に対して迅速にパケット送信を行うことが可能となる。

【0199】

<第15の実施の形態>

次に、本発明の第15の実施の形態について説明する。図40は、本発明の第15の実施の形態における主要な処理を示すシーケンスチャートである。なお、図40のシーケンスチャートは、図34のシーケンスチャートと比べて、MN10が、FNAメッセージ及び／又はRSメッセージをマルチキャストすることによって、FNAメッセージ及び／又はRSメッセージがNAR31だけではなく、デフォルトルータ37を含むサブネット30内の複数のルータに到達し（ステップS503、S505）、複数のルータからRAメッセージがMN10に対して送信される（ステップS511、S513）という点で異なっている。

【0200】

この場合、MN10は複数のルータからRAメッセージを受信することになるが、各ルータが送出するRAメッセージ内には、例えば、デフォルトルータ37を判別するための情報などを始めとする様々な情報が記載されている。したがって、MN10は、各ルータから受信したRAメッセージ内の情報から、デフォルトルータ37を判別するとともに、このデフォルトルータ37のリンクローカルアドレスを取得することが可能となる。

【0201】

例えば、上述の第13及び第14の実施の形態において、MN10がサブネット30のリンクへのハンドオーバー直後に、FNAメッセージ、外部送信用アドレス要求を含むFNAメッセージ、RSメッセージの少なくとも1つがMN10からサブネット30内にマルチキャストされ、サブネット30内に存在するルータ（特に、NAR31やデフォルトルータ37）が、このメッセージを受信した場合には自ルータのリンクレイヤアドレスを含むRAメッセージをMN10又はマルチキャストで送信するよう構成されている場合に、本発明の第15の実施の形態（図40のシーケンスチャート）が実現される。なお、デフォルトルータ37からMN10に対して、デフォルトルータ37のリンクローカルアドレスが通知される場合には、NAR31からMN10に対して、デフォルトルータ37のリンクローカルアドレスが通知されるようにする必要はない。

【産業上の利用可能性】

【0202】

本発明に係る通信システム及び移動端末並びにアクセスルータは、サブネット間のハンドオーバーを行った移動端末が、ハンドオーバー直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことを可能とするという効果を有しており、IP通信を継続させるためのハンドオーバー技術に適用されるものであり、特に、FMIPを実装した通信システムや、移動端末がデータ配信を行う場合などに有用なものである。

【図面の簡単な説明】

【0203】

【図1】本発明及び従来の技術に共通した無線通信システムの構成を示す模式図

【図2】本発明の第1～第4の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャート

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図4】図3に示すPARにおいて処理される（A）MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、（B）MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図5】本発明の第2の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図6】図5に示すPARにおいて処理される（A）MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、（B）MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図7】本発明の第3の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図8】図7に示すPARにおいて処理される（A）MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、（B）MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図9】本発明の第4の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図10】図9に示すPARにおいて処理される（A）MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、（B）MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図11】本発明の第4の実施の形態におけるMNの構成の一例を示すブロック図

【図12】本発明の第5～第8の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャート

【図13】本発明の第5の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図14】図13に示すPARにおいて処理される（A）MNからの外部送信用アド

レスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図15】本発明の第6の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図16】図15に示すPARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図17】本発明の第7の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図18】図17に示すPARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図19】本発明の第8の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図20】図19に示すPARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図21】本発明の第9～第12の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャート

【図22】本発明の第9の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図23】本発明の第9の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図

【図24】図22に示すPARと図23に示すNARとの間でやり取りされる(A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図25】本発明の第10の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図26】本発明の第10の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図

【図27】図25に示すPARと図26に示すNARとの間でやり取りされる(A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図28】本発明の第11の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図29】本発明の第11の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図

【図30】図28に示すPARと図29に示すNARとの間でやり取りされる(A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図31】本発明の第12の実施の形態におけるPARの構成の一例を示すブロック図

【図32】本発明の第12の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図

【図33】図31に示すPARと図32に示すNARとの間でやり取りされる(A) 外部送信用アドレスの要求情報と、(B) 外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図34】本発明の第13及び第14の実施の形態に共通する主要な処理を示すシーケンスチャート

【図35】本発明の第13の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図

【図36】図35に示すNARにおいて処理される(A) MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B) MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図37】本発明の第14の実施の形態におけるNARの構成の一例を示すブロック図

図

【図38】図37に示すNARにおいて処理される(A)MNからの外部送信用アドレスの要求情報と、(B)MNに対して送信される外部送信用アドレスの通知情報のデータ構成の一例を示す図

【図39】本発明の第14の実施の形態におけるMNの構成の一例を示すブロック図

【図40】本発明の第15の実施の形態における主要な処理を示すシーケンスチャート

【図41】従来の技術におけるMN10がハンドオーバー前のリンクでFBUメッセージを送信した場合のFMIPにおける第1の動作モードの概要を示すシーケンスチャート

【図42】従来の技術におけるMN10がハンドオーバー後のリンクでFNA[FBU]メッセージを送信した場合のFMIPにおける第2の動作モードの概要を示すシーケンスチャート

【図43】従来のFMIPの技術における課題の第1の例を説明するための図

【図44】従来のFMIPの技術における課題の第2の例を説明するための図

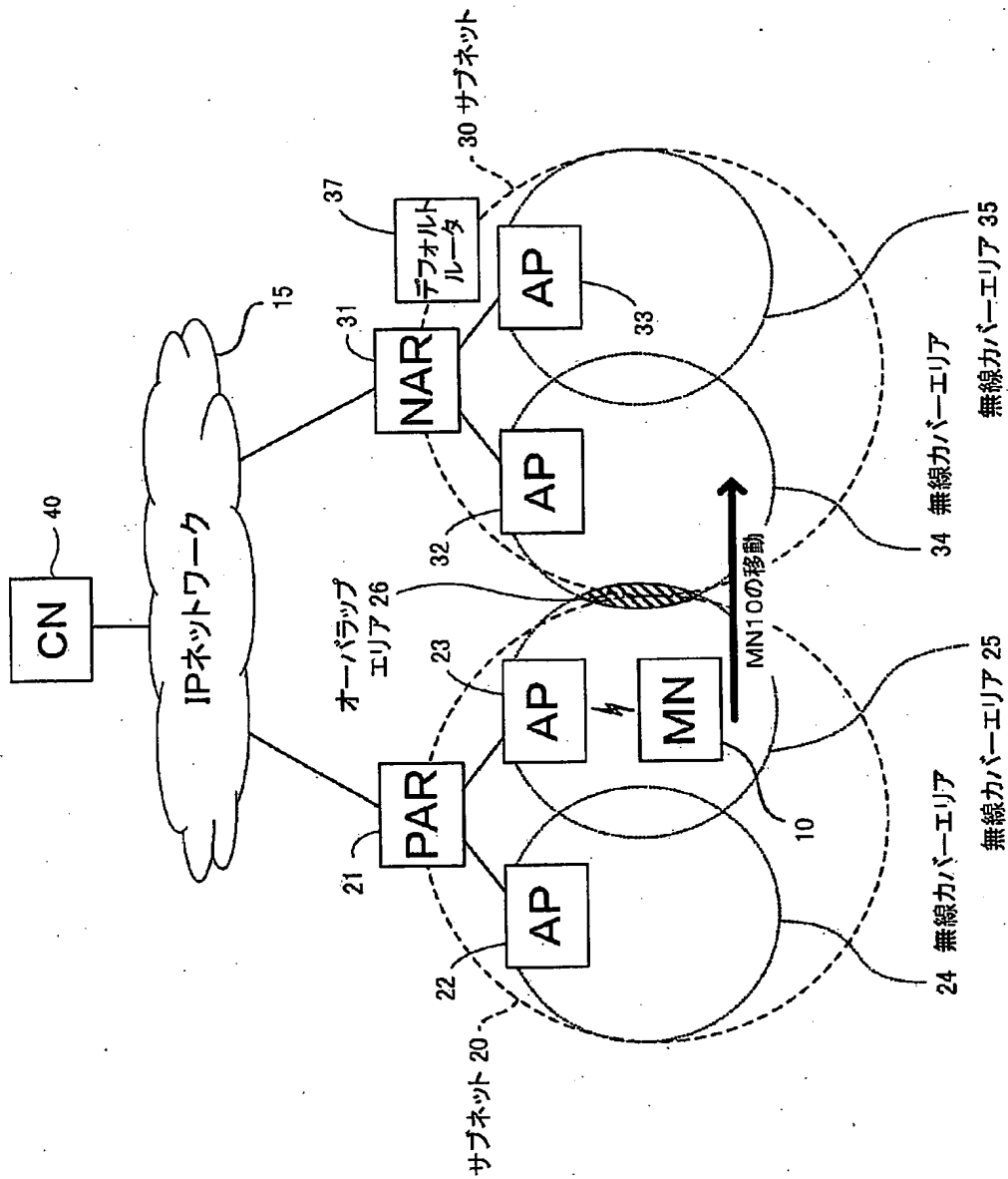
【符号の説明】

【0204】

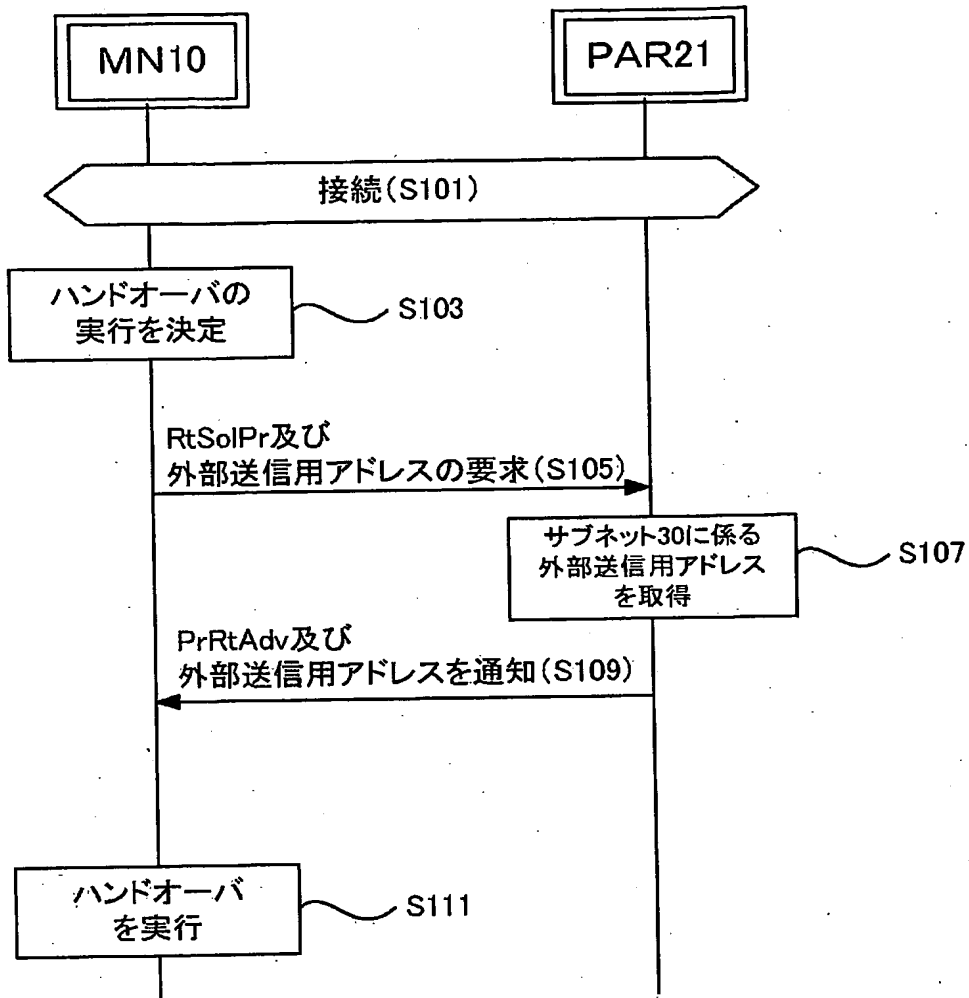
- 10 移動端末(MN)
- 15 IPネットワーク(通信ネットワーク)
- 20、30 サブネット
- 21 アクセスルータ(PAR)
- 22、23、32、33 アクセスポイント(AP)
- 24、25、34、35 無線カバーエリア(通信可能領域)
- 26 オーラップエリア
- 31 アクセスルータ(NAR)
- 37 デフォルトルータ
- 40 通信相手端末(CN)
- 1101、1201、1301、1401、2101、2201、2301、2401
- 、3101、3111、3201、3211、3301、3311、3401、3411
- 、4101、4201 受信手段
- 1102、1202、1302、1402、2102、2202、2302、2402
- 、3102、3112、3202、3212、3302、3312、3402、3412
- 、4102、4202 送信手段
- 1103、1203、1303、1403 RtSolPr処理手段
- 1104、1204、1304、1404 PrRtAdv生成手段
- 1105、1205、1305、1405、2105、2205、2305、2405
- 、3105、3205、3305、3405 近隣サブネット情報取得手段
- 1106、1206、1306、1406、2106、2206、2306、2406
- 近隣サブネット情報格納手段
- 1207、1408、2207、2408、3217、3418 外部送信用アドレス
- 通知メッセージ生成手段
- 1307、1407、2307、2407、3317、3417 外部送信用アドレス
- 要求メッセージ処理手段
- 1411、4211 無線受信手段
- 1412、4212 無線送信手段
- 1413 L2ハンドオーバー決定手段
- 1414 RtSolPr生成手段
- 1415 PrRtAdv処理手段
- 1416、3308、3408 外部送信用アドレス要求メッセージ生成手段
- 1417、3208、3409 外部送信用アドレス通知メッセージ処理手段

2103、2203、2303、2403、3103、3203、3303、3403
FBU処理手段
2104、2204、2304、2404、3104、3204、3304、3404
FBACk生成手段
3106、3206、3306、3406 HI生成手段
3107、3207、3307、3407 HACk処理手段
3113、3213、3313、3413 HI処理手段
3114、3214、3314、3414 HACk生成手段
3115、3215、3315、3415、4105、4205 サブネット情報取得
手段
3116、3216、3316、3416、4106、4206 サブネット情報格納
手段
4103、4203 FNA処理手段
4104、4207 RA生成手段
4204 RS処理手段
4213 L2ハンドオーバー通知手段
4214 FNA生成手段
4215 RS生成手段
4216 経路設定手段
4217 パケット生成手段

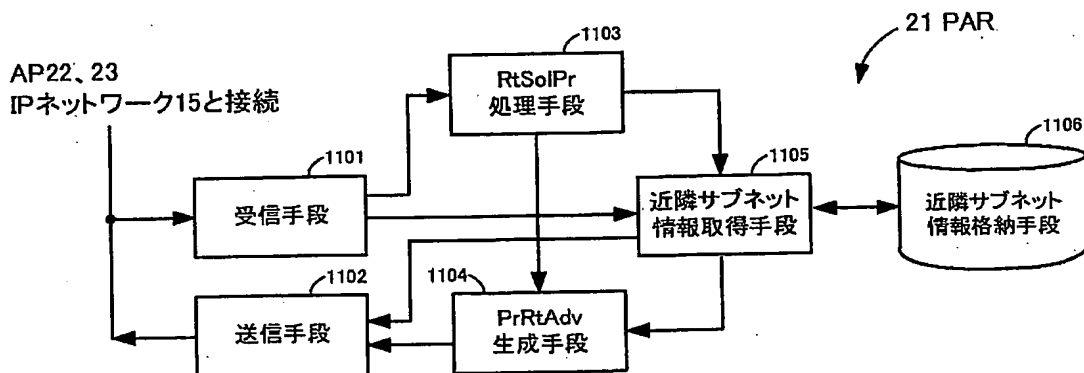
【書類名】 図面
【図1】



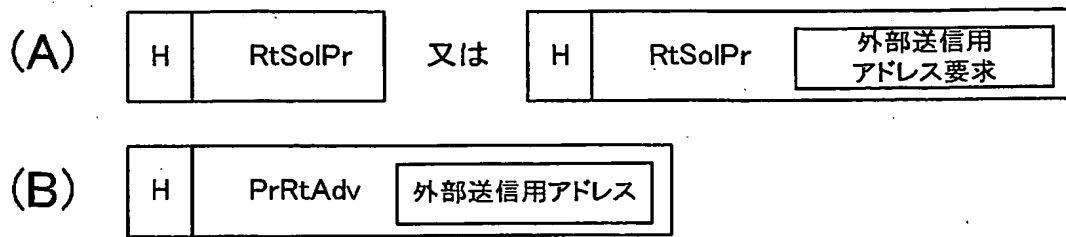
【図2】



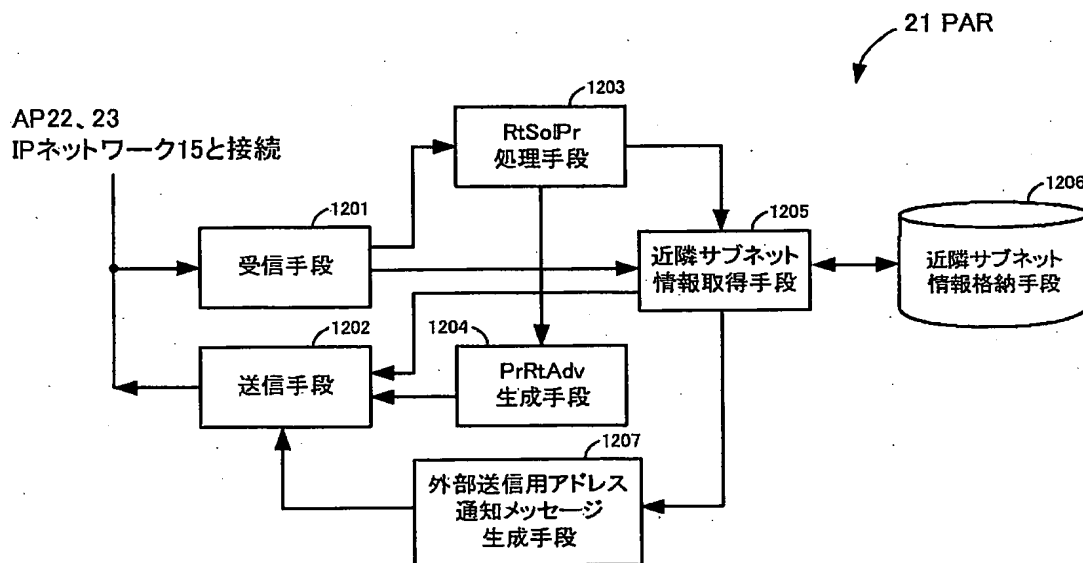
【図3】



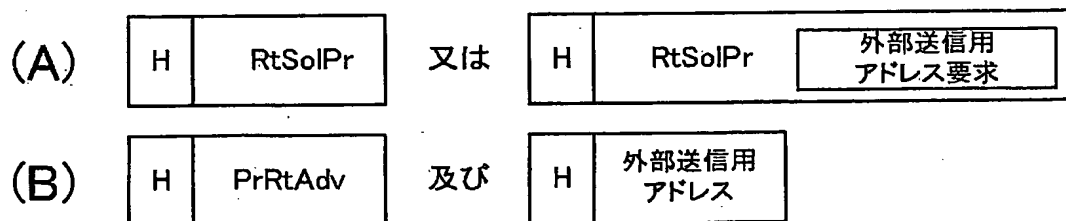
【図 4】



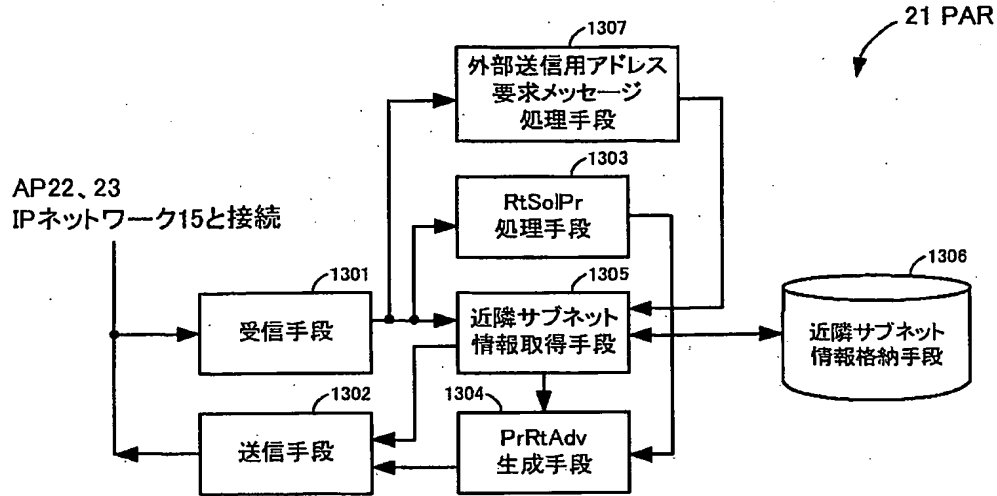
【図 5】



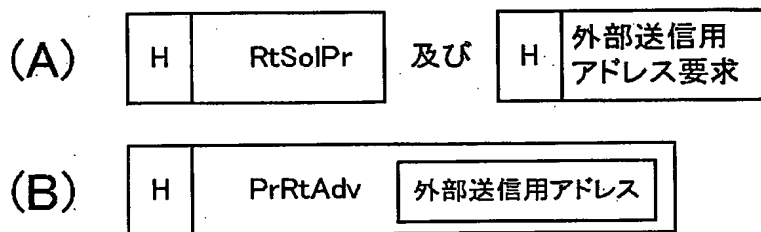
【図 6】



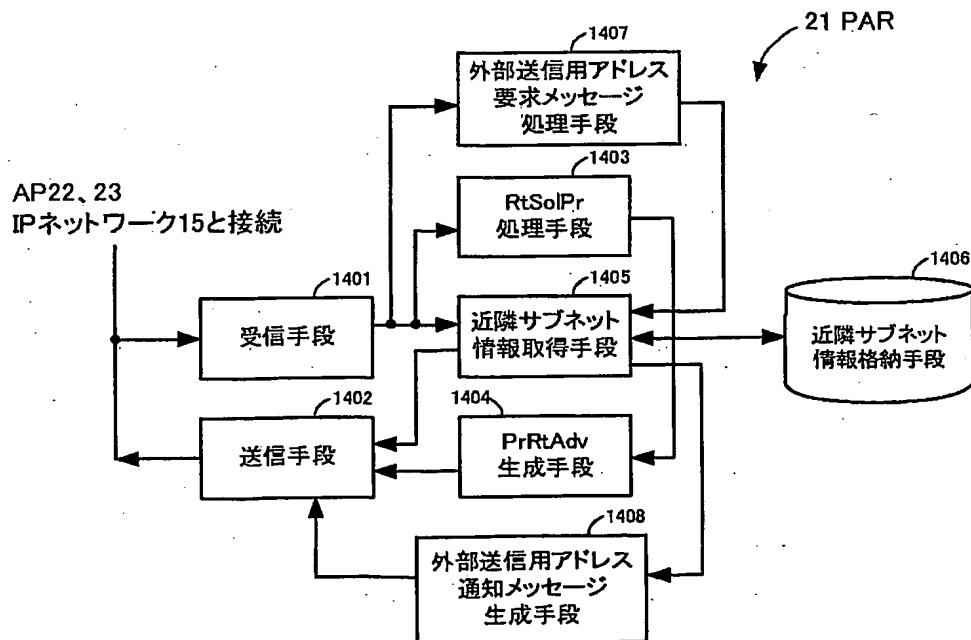
【図 7】



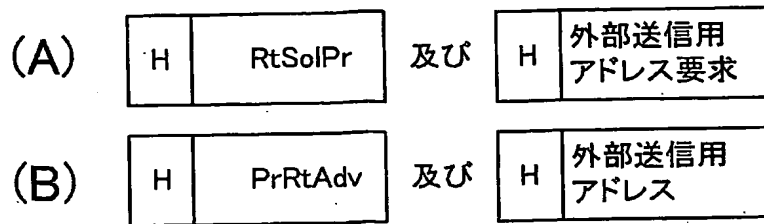
【図 8】



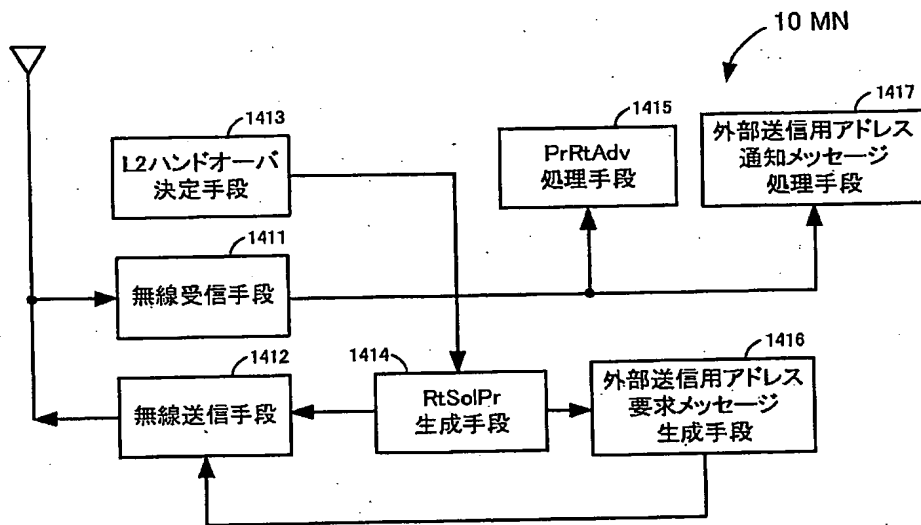
【図 9】



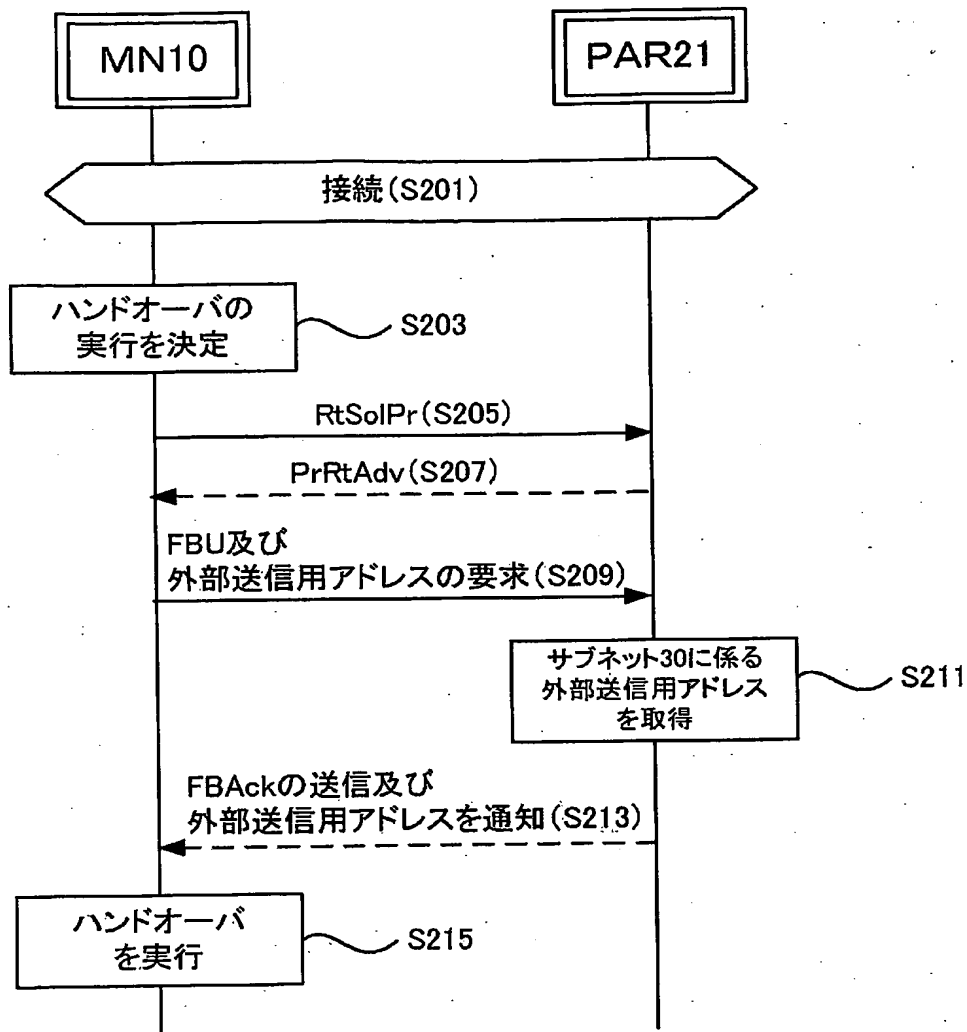
【図 10】



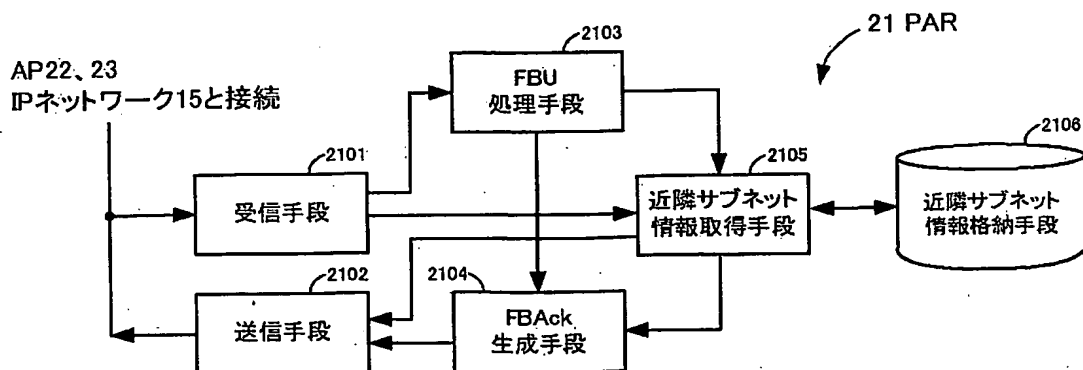
【図 11】



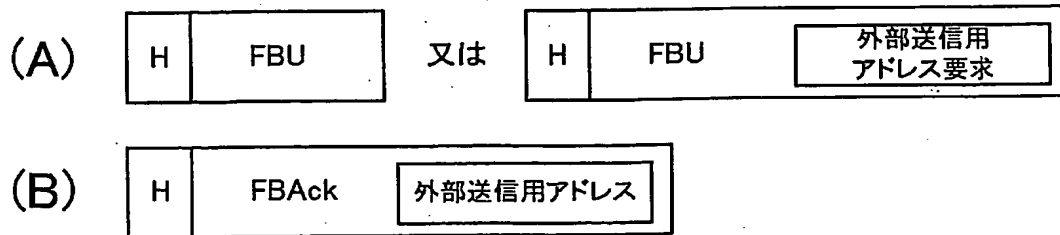
【図 12】



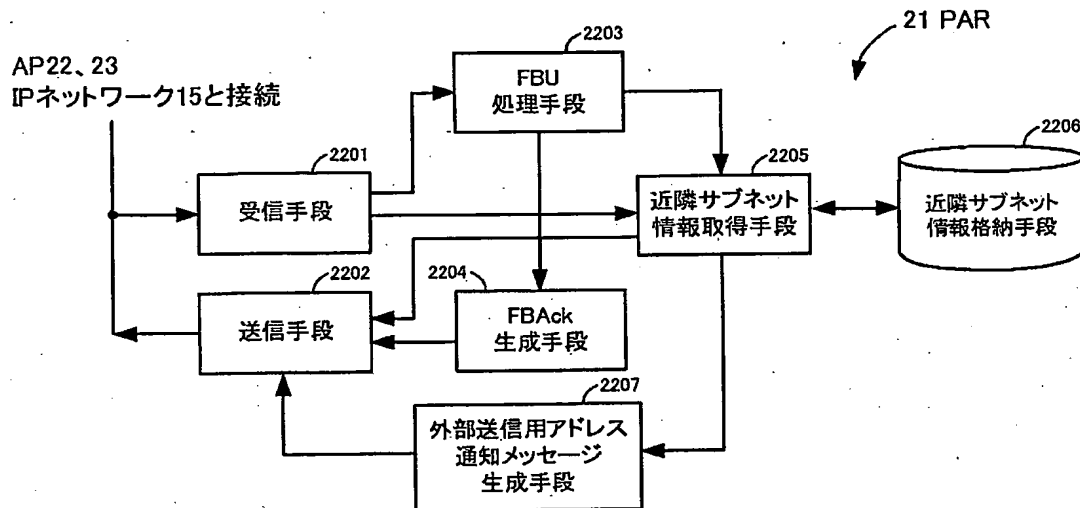
【図 13】



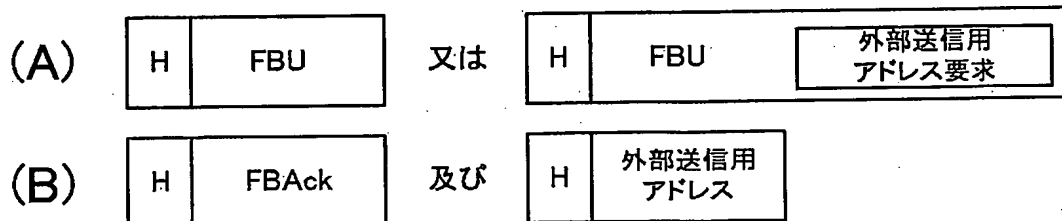
【図 14】



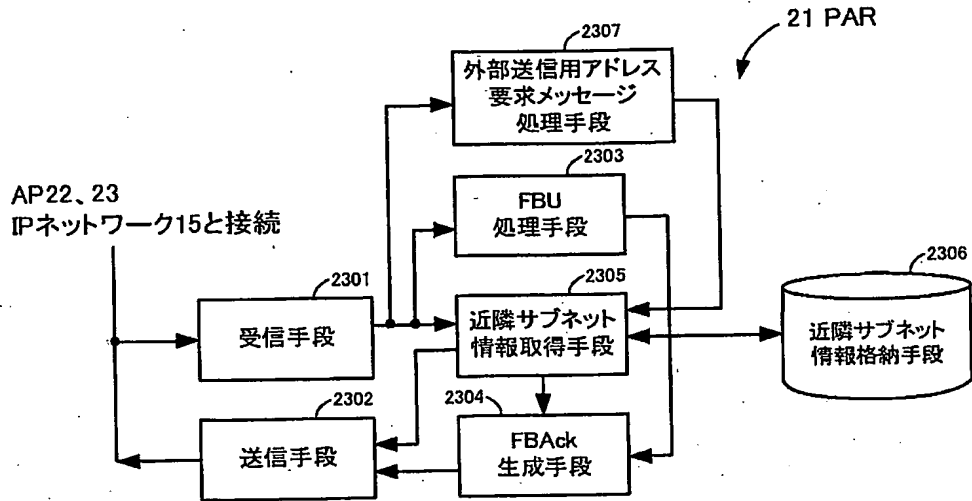
【図 15】



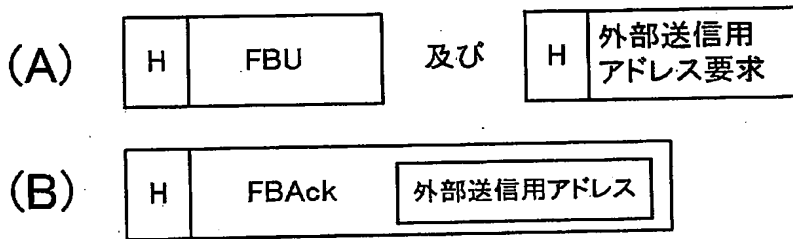
【図 16】



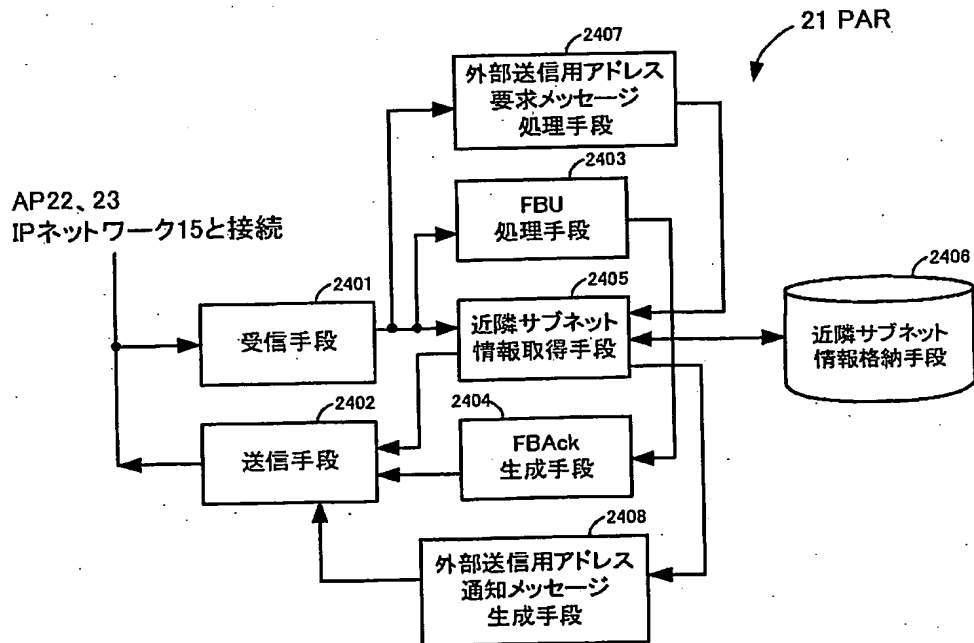
【図 17】



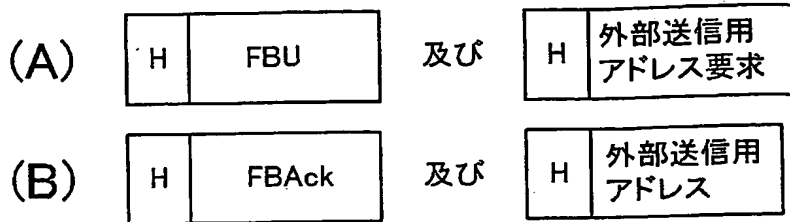
【図 18】



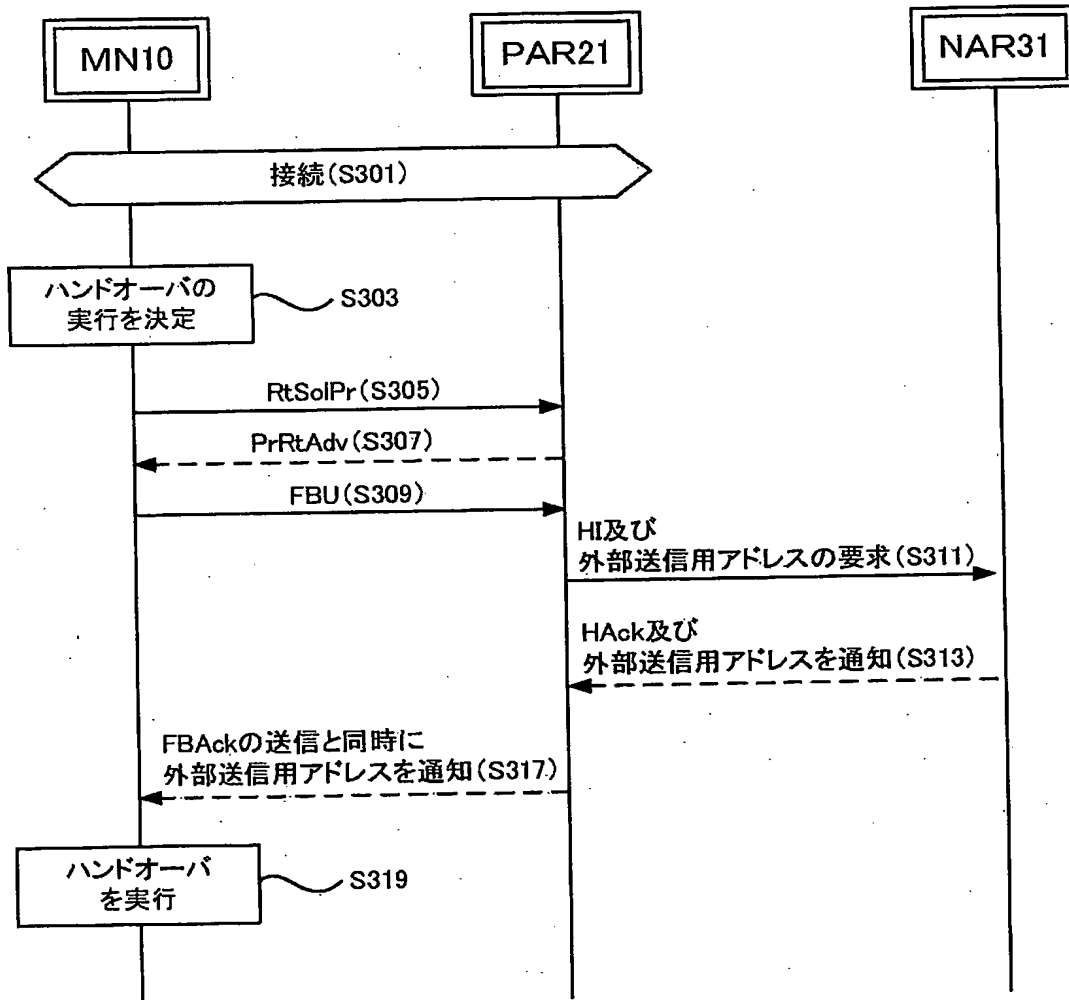
【図 19】



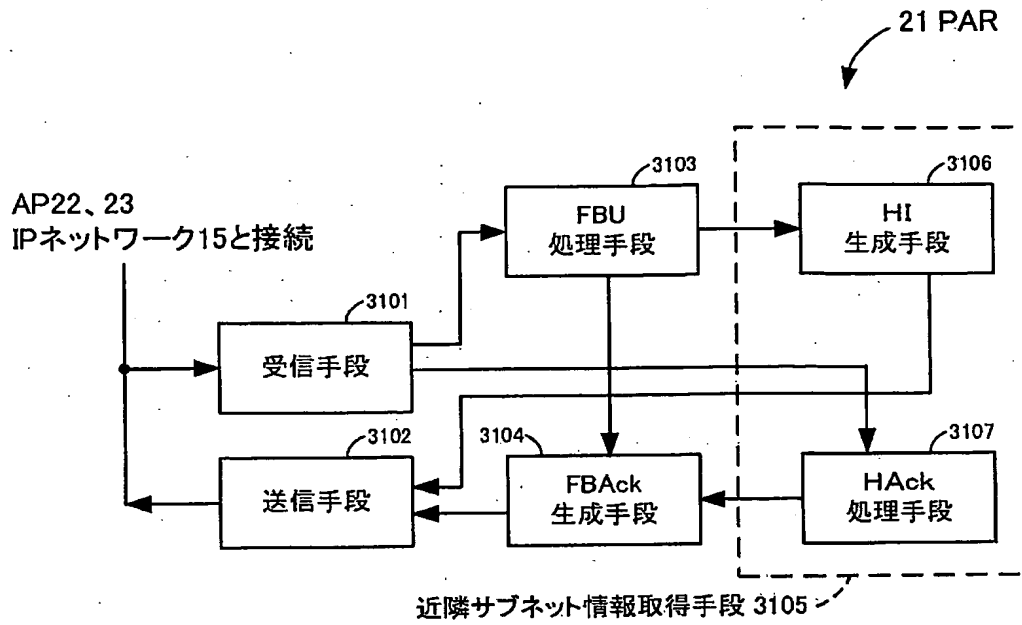
【図 20】



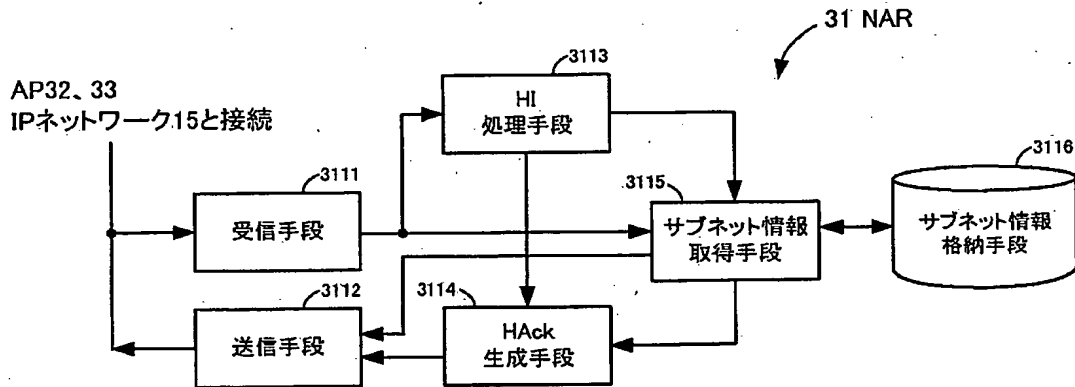
【図 21】



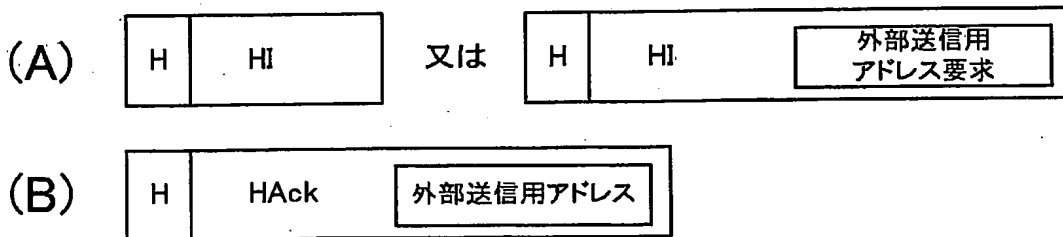
【図 2 2】



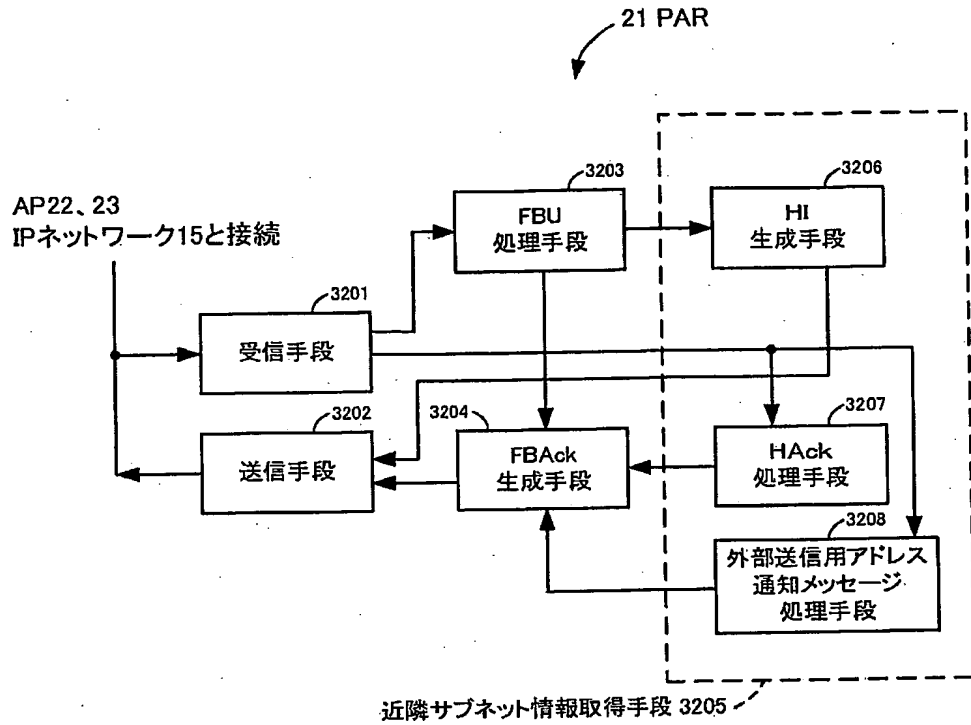
【図 2 3】



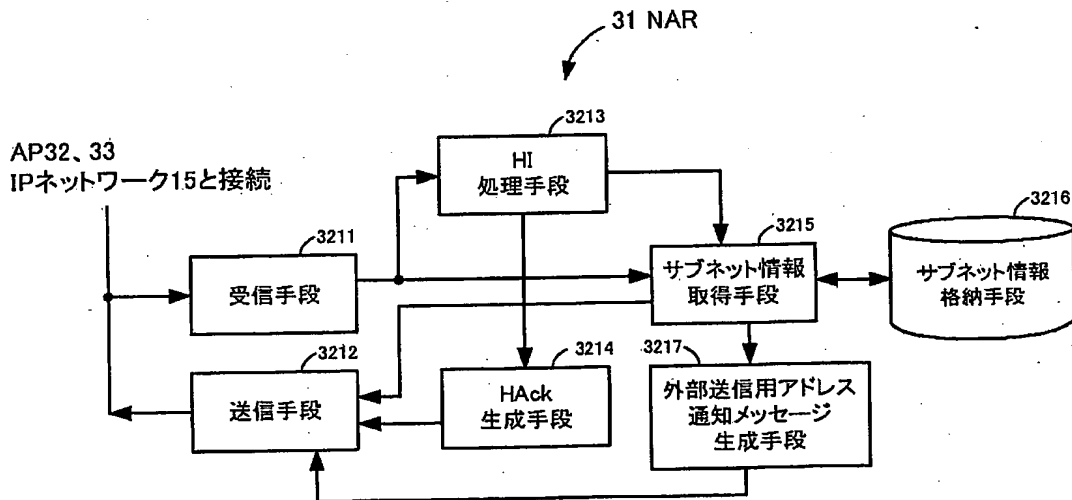
【図 2 4】



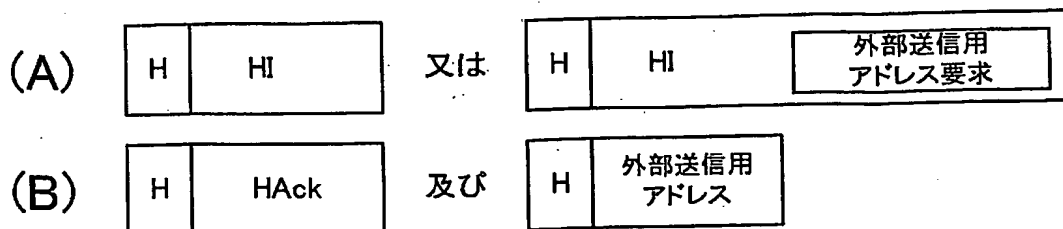
【図25】



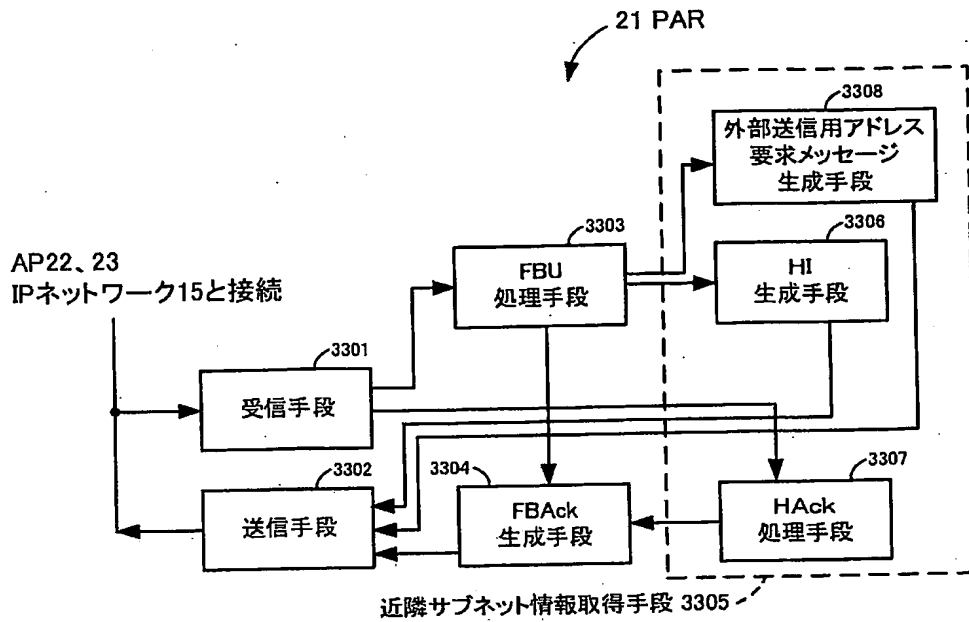
【図26】



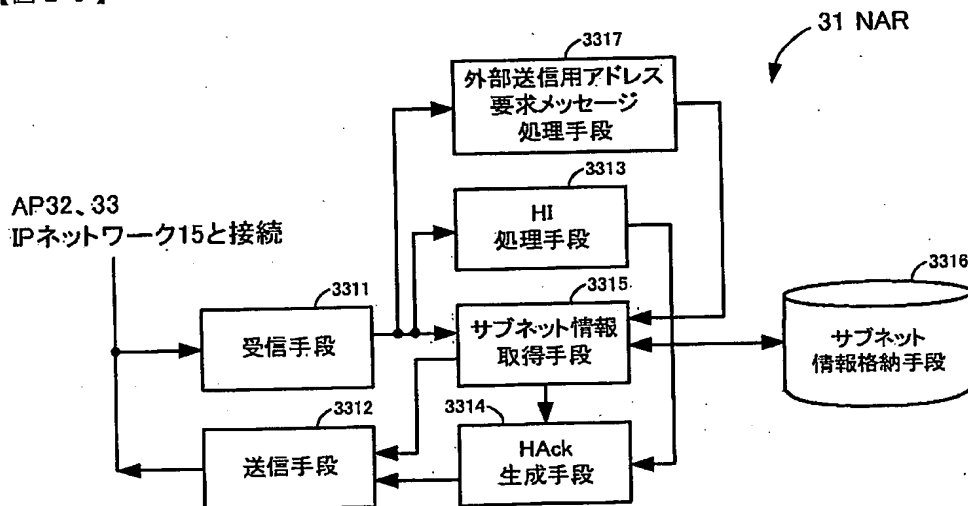
【図27】



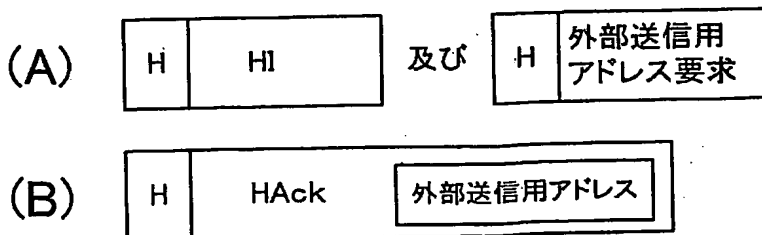
【図28】



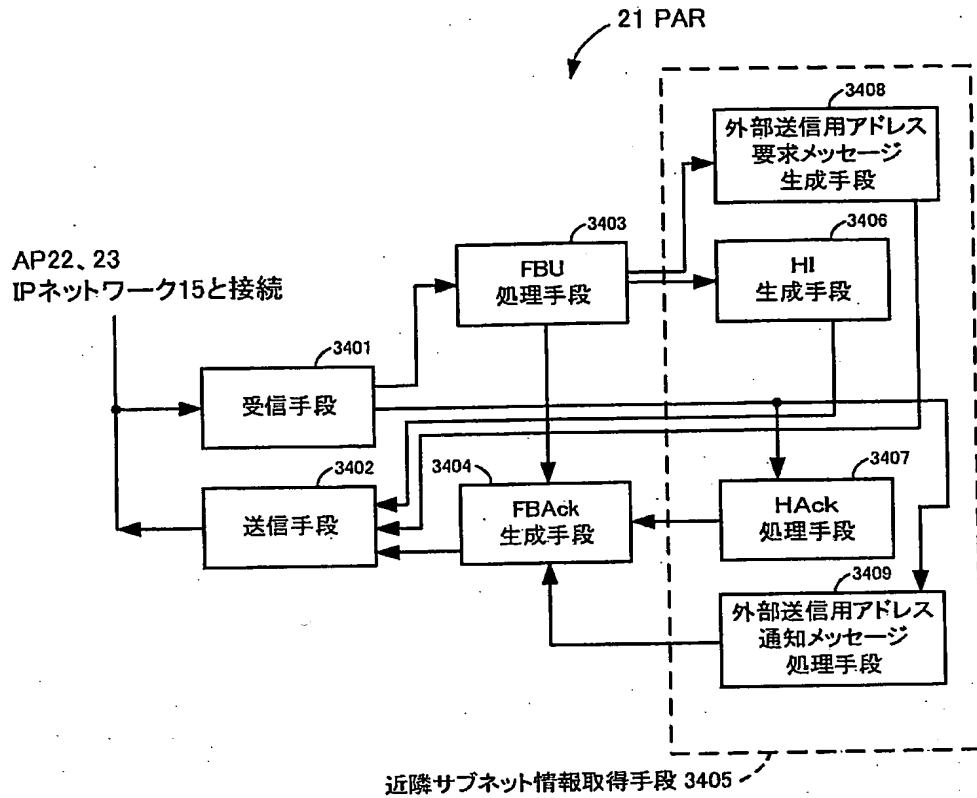
【図29】



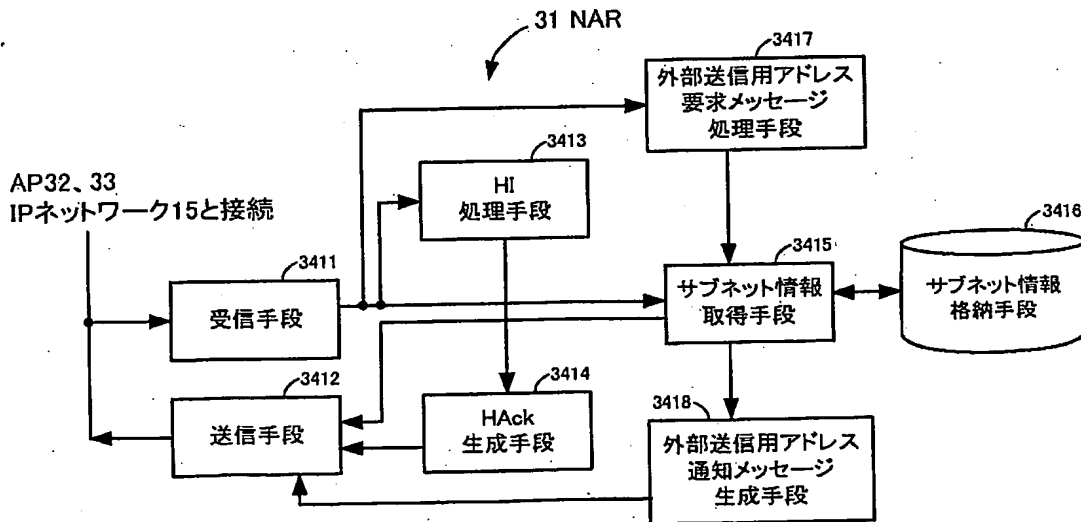
【図30】



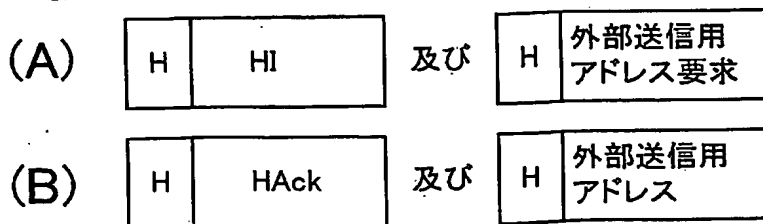
【図 3 1】



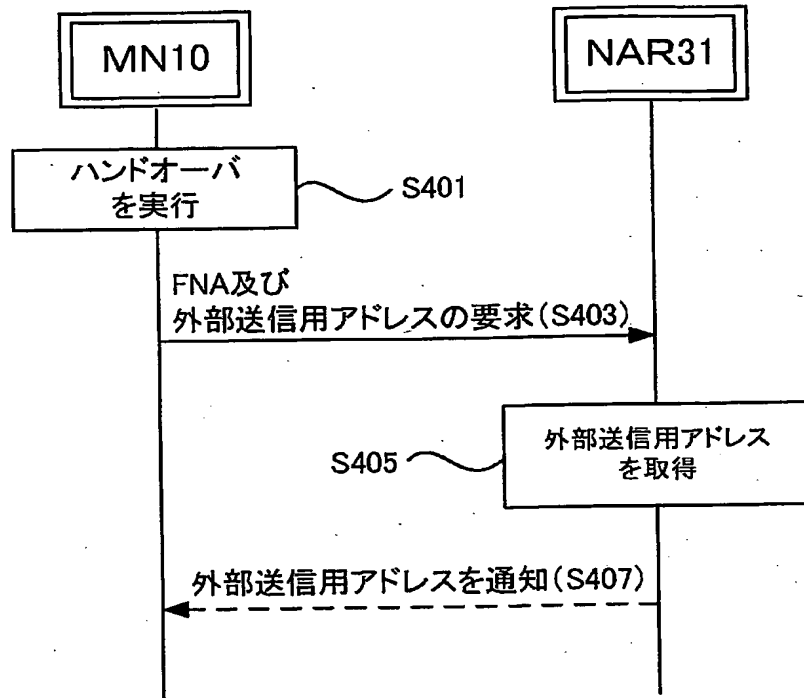
【図 3 2】



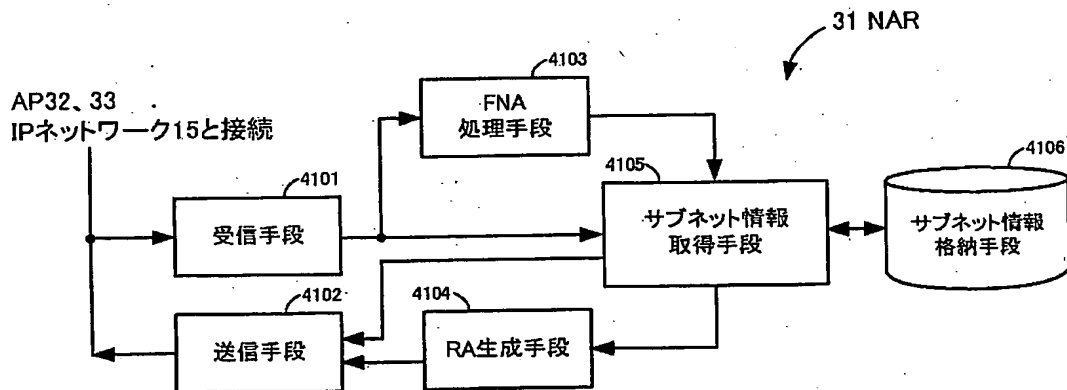
【図 3 3】



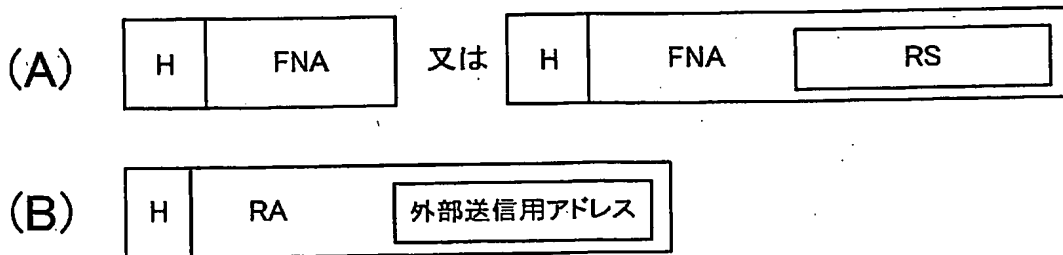
【図34】



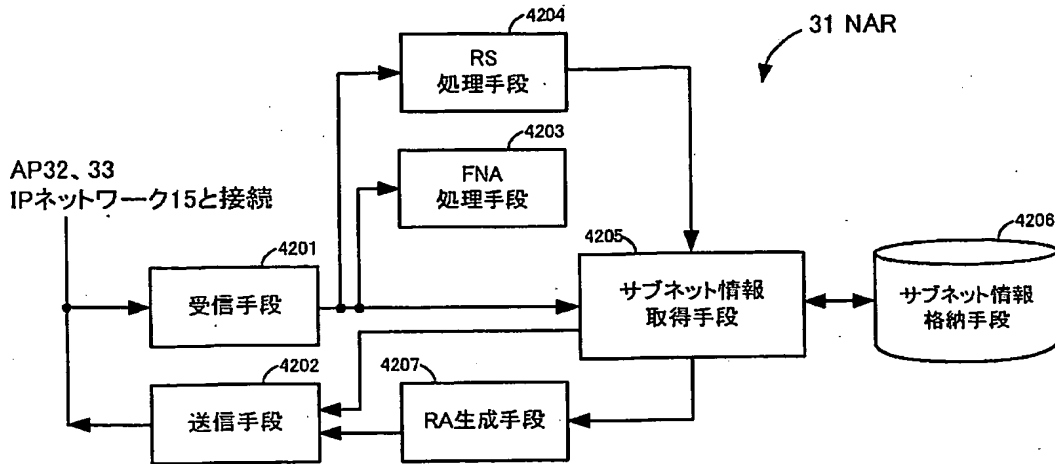
【図35】



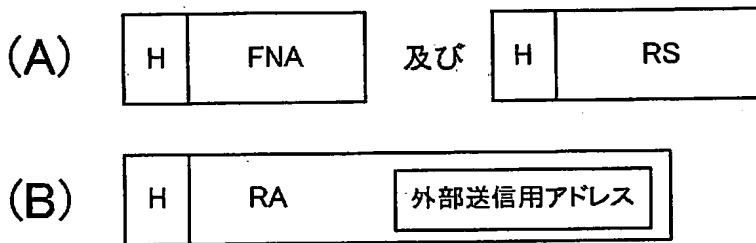
【図36】



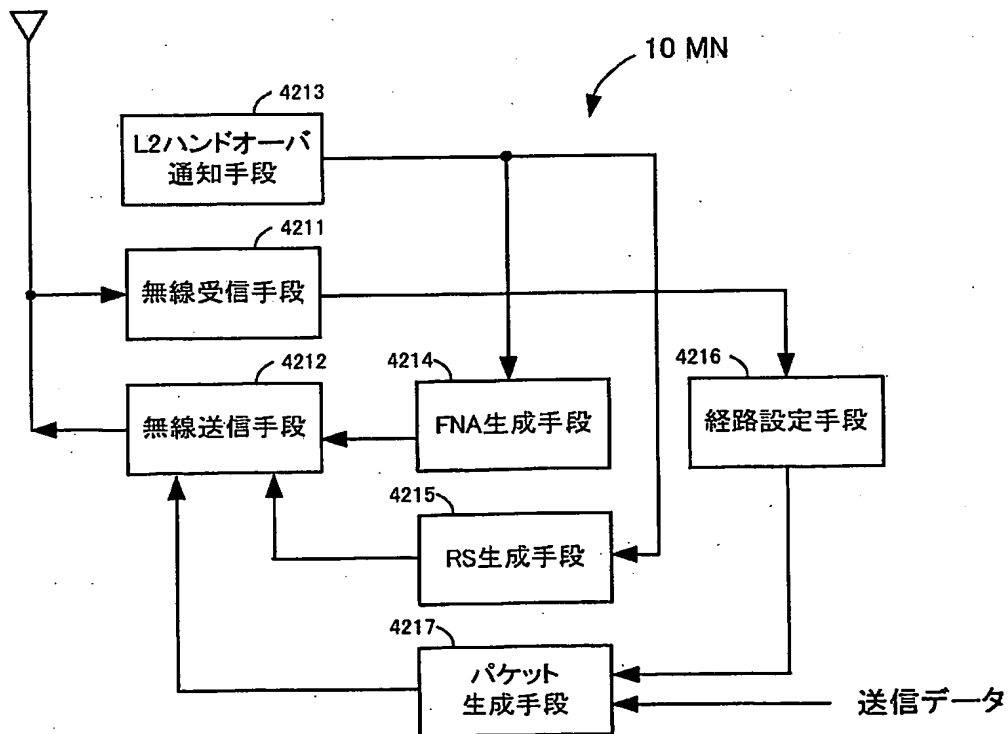
【図 37】



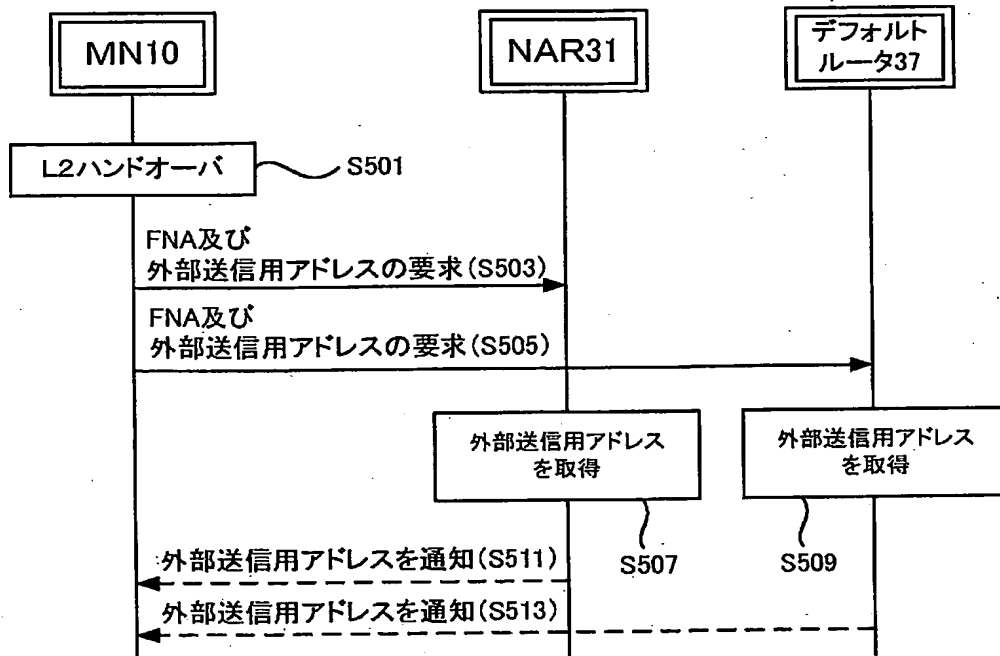
【図 38】



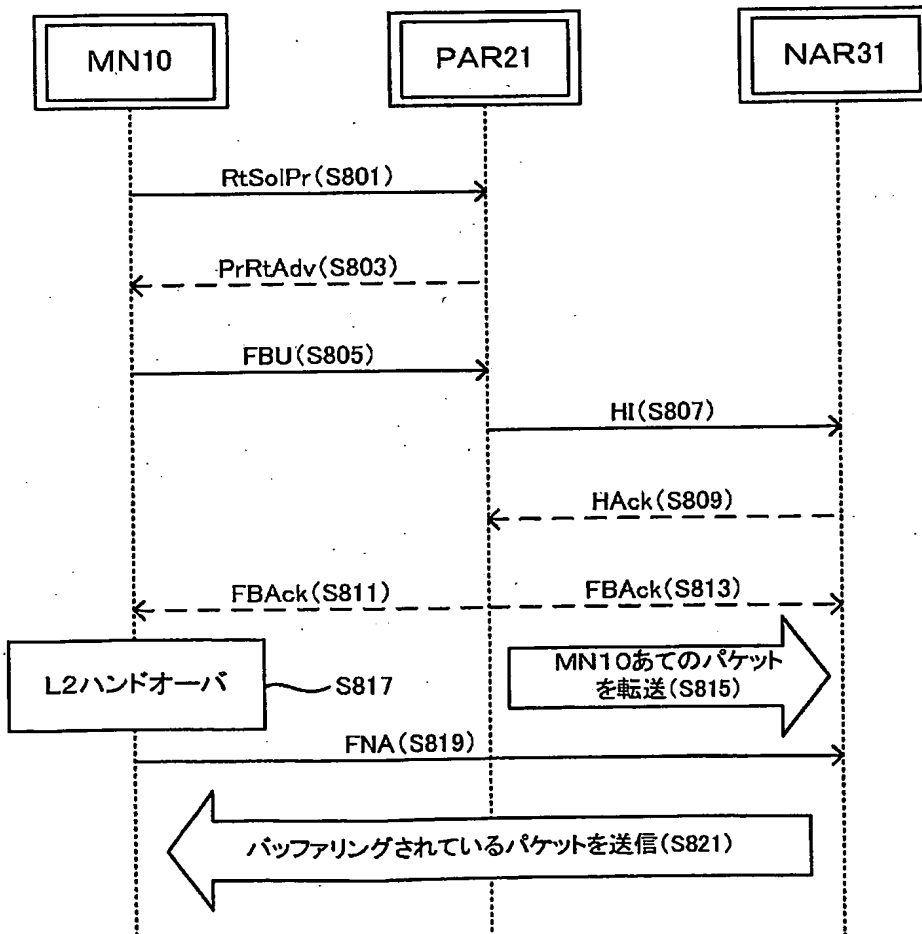
【図 39】



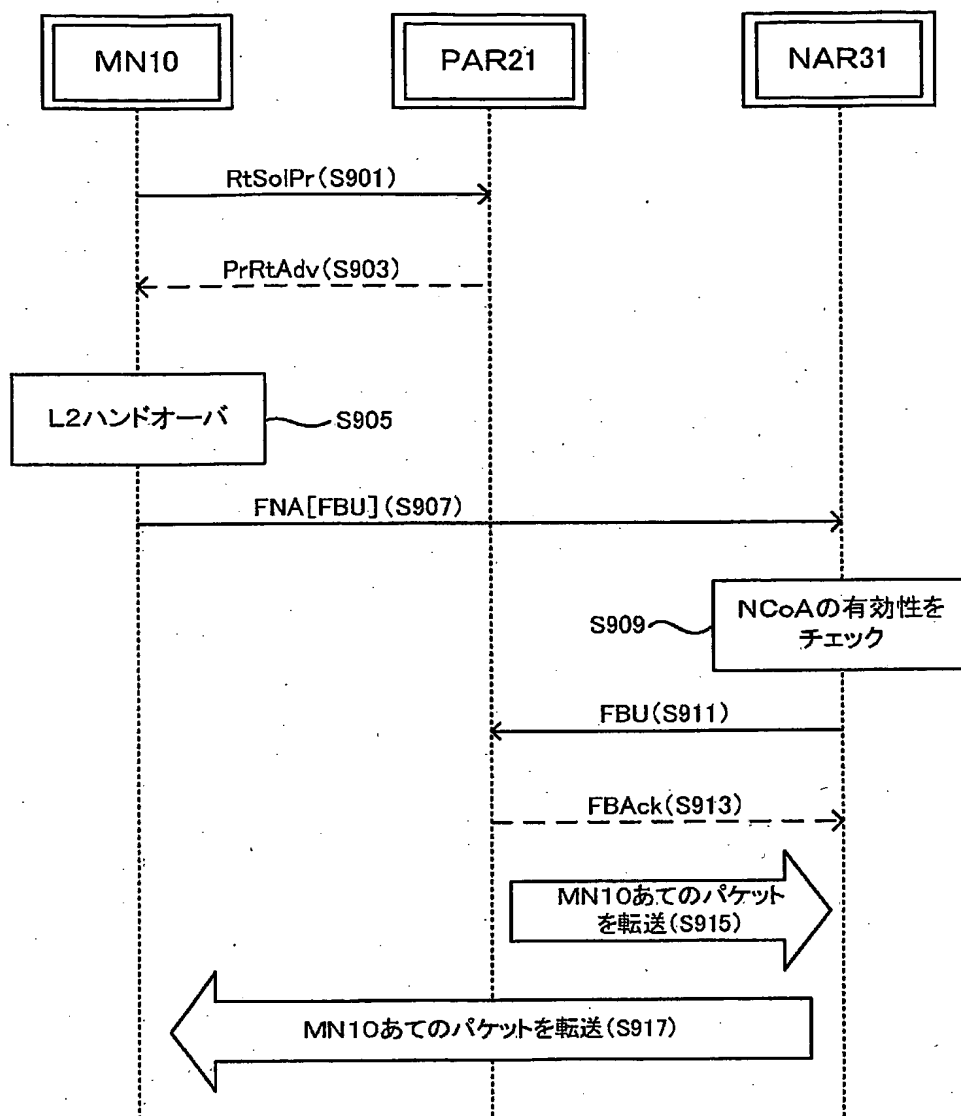
【図 40】



【図 41】



【図 4 2】



【図 4 3】

(ハンドオーバ前のルーティングテーブル)

| Destination | Gateway |
|-------------------|-------------------|
| ... | ... |
| デフォルトルータ | PAR21のリンクローカルアドレス |
| PAR21のリンクローカルアドレス | PAR21のMACアドレス |
| ... | ... |

【図 44】

(MN10→NAR31へのパケット)

| | | | |
|------------|---------|--------------------------------|-----|
| NCoA→NAR31 | PCoA→CN | MN10のホームアドレス (ホームアドレスオプション) | ... |
|------------|---------|--------------------------------|-----|

(NAR31→PAR21へのパケット)

| | | | |
|-------------|---------|--------------------------------|-----|
| NAR31→PAR21 | PCoA→CN | MN10のホームアドレス (ホームアドレスオプション) | ... |
|-------------|---------|--------------------------------|-----|

(PAR21→CN40へのパケット)

| | | |
|---------|--------------------------------|-----|
| PCoA→CN | MN10のホームアドレス (ホームアドレスオプション) | ... |
|---------|--------------------------------|-----|

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サブネット間のハンドオーバを行った移動端末が、ハンドオーバ直後に迅速に、外部に対してパケット送信を行うことを可能とする。

【解決手段】 ハンドオーバの実行を決定したMN（移動端末）10は、ハンドオーバ前に接続しているPAR21に対してRtSolPrメッセージを送信する際に、同時に、MNがハンドオーバ後に接続するサブネットに係る外部送信用アドレス（ハンドオーバ後のサブネットに属するアクセスルータやデフォルトルータのリンクローカルアドレス）の要求を行う。PARは、この要求に応じて、当該外部送信用アドレスを取得し、MNに対するPrRtAdvメッセージによる応答と共に、当該外部送信用アドレスをMNに送信する。MNは、ハンドオーバ後に送信するパケットに、ハンドオーバ前に取得した当該外部送信用アドレスを設定する。

【選択図】 図2

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2004-002467 |
| 受付番号 | 50400019932 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第八担当上席 0097 |
| 作成日 | 平成16年 1月 8日 |

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 1月 7日

特願 2004-002467

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社